

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

**TESIS DE PREGRADO**

**Modelo de estrategias y herramientas mediadas por TIC para entrenamiento de pruebas saber PRO**

**Autores:**

**Juan Francisco Gallego León**

**Jhon Albert Arango Duque**

**Director:**

**Saulo de Jesús Torres Rengifo**

**Universidad Tecnológica de Pereira**

**Facultad de ingenierías**

**Programa de Ingeniería de Sistemas y la computación**

**Pereira, 2019**

**Modelo de estrategias y herramientas mediadas por TIC para entrenamiento de pruebas  
saber PRO**

**Autores:**

**Juan Francisco Gallego León**

**Jhon Albert Arango Duque**

**Director:**

**Saulo de Jesús Torres Rengifo**

**Universidad Tecnológica de Pereira**

**Facultad de ingenierías**

**Programa de Ingeniería de Sistemas y la computación**

**Pereira, 2019**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>Dedicatorias y agradecimientos</b>	XI
<b>Resumen</b>	XIII
<b>Palabras clave</b>	XV
<b>Abstract</b>	XVI
<b>Keywords</b>	XVIII
<b>PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN</b>	1
CAPÍTULO 1. Introducción	2
Planteamiento y justificación del trabajo	3
Formulación del problema	3
Justificación	5
Interrogantes	6
Hipótesis	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Metodología	8
<b>PARTE II. ESTADO DEL ARTE</b>	9
CAPÍTULO 2. Marco histórico	10
Decreto 1781 de 2003 y decreto 1324 de 2009	10
Primeros ECAES	10
Nuevos ECAES	11
CAPÍTULO 3. Marco legal que respalda las pruebas SABER PRO	12
Ley 1781 de 2003	12
Ley 1324 de 2009 y decreto reglamentario (3963 de 2009)	14
Resoluciones 224 de 2012 y 187 de 2013	14
CAPÍTULO 4. Marco contextual	15
4.1 Herramientas o plataformas TIC a nivel nacional	15
4.2 Herramientas TIC o metodologías usadas por otras universidades	17
4.3 Herramientas TIC o metodologías usadas por la Universidad Tecnológica de Pereira	19
<b>PARTE III. MODELACIÓN DE LA PROPUESTA</b>	21
CAPÍTULO 5. Preparación del proyecto	22
5.1 Metodología	22

5.2 Herramientas, lenguajes de programación y frameworks para desarrollo	24
5.3 Arquitectura, datos y perfiles del proyecto	26
5.4 Historias de usuario	27
5.5 Requerimientos funcionales	33
5.6 Arquitectura, modelo de datos y bases de datos	44
5.6.1 Diagrama de casos de uso	44
5.7 Diagrama de secuencia	46
5.8 Modelo entidad relación	52
5.9 Diagrama de clases	53
5.10 Diagrama de despliegue	54
CAPÍTULO 6. Mockups	55
6.1 Web	55
6.2 app móvil	62
<b>PARTE IV. CONCLUSIONES</b>	70
CAPÍTULO 7. Conclusiones	71
7.1 ¿Es realmente la prueba una situación que preocupa a los estudiantes de últimos semestres?	71
7.2 ¿Los docentes entregan material realmente valioso a los estudiantes que les permita realizar la prueba aun con los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera?	72
7.3 ¿Las pruebas están realmente a la altura de lo que los estudiantes saben?	73
<b>PARTE V. BIBLIOGRAFÍA</b>	75
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	78



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Resultados de las pruebas Saber TyT realizadas entre 2016-2018.....	6
Imagen 2 Talleres de sensibilización de la universidad de Pamplona.....	35
Imagen 3 Plan de acompañamiento para los estudiantes que presentarán las pruebas de Estado Saber Pro, Universidad del Norte, Barranquilla.....	36
Imagen 4 Vista de la landing page para ingresar a la plataforma Moodle.....	37
Imagen 5.1 Diagrama caso de uso administrador de plataforma.....	44
Imagen 5.2 Diagrama caso de uso profesor.....	44
Imagen 5.3 Diagrama caso de uso estudiante.....	45
Imagen 6.1 Diagrama de secuencia registrar universidad.....	46
Imagen 6.2 Diagrama de secuencia registrar profesores y estudiantes.....	47
Imagen 6.3 Diagrama de secuencia registrar asignatura.....	48
Imagen 6.4 Diagrama de secuencia asignación de estudiantes.....	49
Imagen 6.5 Diagrama de secuencia gestión de cuestionario.....	50
Imagen 6.6 Diagrama de secuencia gestión de cuestionario.....	51
Imagen 7 Modelo entidad relación.....	52
Imagen 8 Diagrama de clases.....	53
Imagen 9 Diagrama de despliegue.....	54
Imagen 10.0 Landing Page.....	55
Imagen 10.1 Registro de la universidad.....	56
Imagen 10.2 Home de administrador.....	56
Imagen 10.3 Listar usuarios.....	57
Imagen 10.4 Crear profesor/docente.....	57
Imagen 10.5 Registrar estudiantes.....	58
Imagen 10.6 Listar usuarios.....	58
Imagen 10.7 Home de docente.....	59
Imagen 10.8 Listar grupos.....	59

Imagen 10.9 Cuestionarios creados.....	60
Imagen 10.10 Panel de preguntas.....	60
Imagen 10.11 Estadísticas.....	61
Imagen 11.1 Login app móvil.....	62
Imagen 11.2 Main home móvil.....	63
Imagen 11.3 Ingreso a un cuestionario.....	64
Imagen 11.4 Preguntas del cuestionario.....	65
Imagen 11.5 Historial.....	66
Imagen 11.6 Cuestionario por asignatura.....	67
Imagen 11.7 Detalle del cuestionario.....	68
Imagen 11.8 Promedios.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Componentes genéricos para evaluación SABER PRO.....	11
Tabla 2. Perfiles de usuario.....	22
Tabla 3.1 Historia de usuario 1.....	27
Tabla 3.2 Historia de usuario 2.....	28
Tabla 3.3 Historia de usuario 3.....	29
Tabla 3.4 Historia de usuario 4.....	30
Tabla 3.5 Historia de usuario 5.....	30
Tabla 3.6 Historia de usuario 6.....	31
Tabla 3.7 Historia de usuario 7.....	31
Tabla 3.8 Historia de usuario 8.....	32
Tabla 3.9 Historia de usuario 9.....	32
Tabla 4.1 Requerimiento RF-01.....	33
Tabla 4.2 Requerimiento RF-02.....	33
Tabla 4.3 Requerimiento RF-03.....	34
Tabla 4.4 Requerimiento RF-04.....	34
Tabla 4.5 Requerimiento RF-05.....	35
Tabla 4.6 Requerimiento RF-06.....	35
Tabla 4.7 Requerimiento RF-07.....	36
Tabla 4.8 Requerimiento RF-08.....	36
Tabla 4.9 Requerimiento RF-09.....	37
Tabla 4.10 Requerimiento RF-10.....	37
Tabla 4.11 Requerimiento RF-11.....	38
Tabla 4.12 Requerimiento RF-12.....	38
Tabla 4.13 Requerimiento RF-13.....	39
Tabla 4.14 Requerimiento RF-14.....	39
Tabla 4.15 Requerimiento RF-15.....	40
Tabla 4.16 Requerimiento RF-16.....	40



Tabla 4.17 Requerimiento RF-17.....	41
Tabla 4.18 Requerimiento RF-18.....	41
Tabla 4.19 Requerimiento RF-19.....	42
Tabla 4.20 Requerimiento RF-20.....	42
Tabla 4.21 Requerimiento RF-21.....	43

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Landing page de la plataforma de preparación virtual ESE Escuela Virtual.....	78
Anexo 2. Aplicación móvil para preparación pruebas ICFES y SABER.....	79
Anexo 3. Landing page de la plataforma GoConqr.....	80
Anexo 4. Landing e inicio de sesión a las aulas virtuales Areandina .....	81

## **Dedicatorias y agradecimientos**

1. Quisiéramos dar gracias a nuestras familias por apoyarnos en este largo proceso educativo y pedagógico donde en ningún momento dieron un paso atrás para que pudiéramos seguir sin ningún problema con este momento de nuestra vida tan valioso.
2. las vicisitudes que se nos pudiesen presentar y que seguirán presentándose a lo largo de nuestras vidas y que sin lugar a duda siempre nos demostraron que podríamos confiar en ellos sin escatimar en cariño o afecto.
3. A nuestros profesores que durante la carrera hicieron parte en nuestro proceso educativo, nos brindaron herramientas y expandieron nuestro horizonte del conocimiento con gran dedicación y esfuerzo de parte de ellos para que siempre recibiéramos de la manera correcta su cátedra.
4. A nuestras madres quienes siempre se desvelan con nosotros siendo ese gran hombro de apoyo en las victorias y un hombro para reposar en las derrotas.
5. A nuestros padres por ser nuestros ejemplos para seguir y demostrarnos que el trabajo duro tiene su recompensa y que además nos guían con valor y gallardía a través de los caminos difíciles.
6. A nuestros compañeros de estudio quienes nos apoyaron, nos explicaron y además fueron colegas y amigos durante todo el proceso, de quienes aprendimos el valor del trabajo en equipo y además la importancia de tener personas a nuestro lado que siempre estén dispuestas a embarcarse en nuevos senderos y encarar nuevos proyectos con valor y agallas.
7. Al ingeniero, doctor y en especial un gran amigo, Saulo de Jesús Torres que además de ser una persona que tiene nuestro total respeto, admiramos demasiado por demostrarnos que sin importar nada, se puede ser grande y se puede llegar a metas inmensas. Que todo esto

lo que necesitamos se encuentra en nuestros corazones, la fuerza y el valor para encarar los desafíos habita en nuestro espíritu.

8. A Dios y a la naturaleza misma por acompañarnos y llenarnos de fe en los momentos más complicados hasta el sol de hoy. Por darnos integridad en nuestros cuerpos y nuestras almas.
9. A nuestros colegas de trabajo y de empresa quienes siempre nos acompañan, nos corrigen y nos apoyan en nuestros momentos más complejos sin interés alguno y siempre con los brazos extendidos para ayudarnos en lo que necesitamos sin reparo de tiempo.

## Resumen

El presente trabajo se realizó concretamente con la idea de plantear un modelo adecuado para el desarrollo de una plataforma que le permitiera tanto a estudiantes como a profesores una preparación más integral no solo para la preparación en las pruebas SABER PRO sino también para que los maestros pudiesen autoevaluar el método y los contenidos de su curriculum. Sin embargo y con el paso del tiempo durante la investigación llevada a cabo para entender el manejo que las instituciones de educación superior a esta prueba en especial, descubrimos que realmente gran cantidad de los interrogantes planteados sobre la eficiencia que presentaban las instituciones a la hora de afrontar proyectos que le permitiera a sus estudiantes encarar la prueba se podían resolver partiendo del hecho de que muchas de estas no tienen ni siquiera una plataforma donde los estudiantes puedan realizar exámenes o parciales virtuales. Así mismo comprender la importancia que estas pruebas tienen para la institución como tal, dado que esta mas alla de ser un test evaluativo para los estudiantes representa a la institución en cuanto a los profesionales que prepara y es un indicador de lo que está hace por brindarle a sus estudiantes una educación de primera, en el caso de las instituciones públicas es la base de los fondos que recibe por parte del gobierno.

Los resultados obtenidos en el trabajo surgieron gracias al estudio en cadena y organizado de la estructura de las pruebas SABER PRO anteriormente ECAES. Entender el marco legal de estas pruebas nos llevó a comprender muchos de los aspectos por los cuales son creadas y se reglamentan para las universidades, dado que hasta el año 2003 no existía prueba alguna que ayudará al Ministerio de Educación a tomar medidas sobre el rendimiento de los estudiantes y la calidad de la educación que estos recibían hasta entonces. Al llegar al marco histórico entendemos cómo es que se desarrollaron y planificaron las pruebas a nivel institucional, el formato de los cuestionarios y claramente los entes involucrados en el desarrollo de esta. Por último se desarrolla la investigación que permite determinar si las instituciones de educación superior le dan la importancia necesaria a estas pruebas con el fin de aclarar dudas frente a la negligencia evidenciada. Las herramientas exploradas durante toda la investigación además, no corresponden

a ninguna institución salvo el propio ICFES que saca app para los estudiantes que deseen familiarizarse con las pruebas de primera mano.

Los resultados de la investigación en conjunto con el ánimo de plantear una idea que permitiera a los estudiantes y profesores mejorar en sus procesos nos llevó al desarrollo de una propuesta prototipo para una plataforma que facilitara a los profesores la evaluación de sus estudiantes y el uso de métricas y reportes para entender mejor la manera en que asimilan el conocimiento y a los estudiantes mismos les permitirá realizar un proceso de retroalimentación que les ayudará a saber su nivel de conocimiento frente a las áreas evaluadas por el profesor. La idea tras la propuesta es generar un espacio donde la adquisición de conocimiento se hace de manera integral y orgánica sin que resulte traumático para estudiante o profesor.

## **Palabras clave**

Plataforma, prototipo, web, diseño, modelo, pruebas SABER PRO, tecnologías de la información y la comunicación, educación, pruebas PISA, formación, planeación, pedagogía, investigación, diagramas de clases, modelos relacionales, backend, Frontend, mockups, desarrollo web, desarrollo móvil

## Abstract

This work was carried out specifically with the idea of proposing a suitable model for the development of a platform that allows both students and teachers as a more comprehensive preparation not only for preparing for the SABER PRO tests but also for Teachers could self-evaluate the method and content of their curriculum. However, and with the passage of time during the research carried out to understand the handling that higher education institutions have to this test in particular, we discovered that a great number of the questions raised about the efficiency that the institutions presented at the time of Facing projects that allow their students to face the test will be solved starting from the fact that many of these do not even have a platform where students can take virtual exams or partial exams. Likewise, to understand the importance that these tests have for the institution as such, given that it is beyond being an evaluative exam for students, it represents the institution in terms of the professionals it prepares and is an indicator of what it is about to offer to its students a first-class education, in the case of public institutions, is the basis of the funds it receives from the government.

The results obtained in the surgical work thanks to the organized and chain study of the structure of the SABER PRO tests previously ECAES. Understanding the legal framework of these tests led us to understand many of the aspects by which they are created and regulated for universities, since until 2003 there is no test that the Ministry of Education manages to take measures on the performance of The students and the quality of education they received until then. Upon reaching the historical framework, we understand how the tests are developed and planned at the institutional level, the format of the questionnaires, and clearly the participants involved in its development. Finally, research is carried out to determine whether higher education institutions give the necessary importance to these tests in order to clarify doubts about the evident negligence. The tools explored throughout the research also do not correspond to any institution except the ICFES itself, which brings out the application for students who wish to become familiar with the tests first hand.

The results of the research together with the intention of proposing an idea that allows students and teachers to improve their processes led us to the development of a prototype proposal for a platform that makes it easier for teachers to evaluate their students and use metrics and reports



to better understand how they assimilate knowledge and the students themselves who carry out a feedback process that help to know their level of knowledge compared to the areas evaluated by the teacher. The idea behind the proposal is to create a space where the acquisition of knowledge is done in an integral and organic way without being traumatic for the student or teacher.

## **Keywords**

Platform, prototype, web, design, model, SABER PRO tests, information and communication technologies, education, PISA tests, training, planning, pedagogy, research, class diagrams, relational models, backend, frontend, models, web development , mobile development

## **PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

## **CAPÍTULO 1. Introducción**

En este capítulo daremos una introducción hacia la razón de la propuesta del modelo de desarrollo para una plataforma de entrenamiento para pruebas SABER PRO mediante el uso de herramientas TIC. Entendiendo que bajo una necesidad detectada y una constante preocupación de los profesores y la docencia en general de las instituciones de educación superior es el desempeño de sus estudiantes y los resultados en estas pruebas que cada año se realizan. Encontraremos los interrogantes que nos llevaron a generar esta inquietud sobre la poca preparación que reciben los estudiantes para estas pruebas y las hipótesis que nos llevaron a realizar la investigación en internet embarcándonos en la búsqueda de plataformas que se asimilen de cierta manera a lo que nos planteamos modelar y de esta forma tomar un referente. Teniendo en cuenta que la universidad misma maneja plataformas que permiten a los profesores realizar evaluaciones y parciales en línea

## **Planteamiento y justificación del trabajo**

### **Formulación del problema**

El modelo de aprendizaje que manejan hoy en día las universidades dista mucho que se implementó hace 30 años, y con este han surgido nuevos retos en todo el mundo y en cada institución educativa para todos aquellos pedagogos que buscan continuamente el desarrollo de nuevas estrategias adaptadas a las necesidades y a los medios más cercanos de los educandos.

Cada vez son más las universidades que se adaptan a estos modelos educativos íntimamente cercanos a las TIC y que implementan estrategias que permitan el acceso a sus contenidos, sus clases a través de plataformas web dedicadas a la transmisión de dicho conocimiento con solo un usuario, un correo electrónico y una contraseña, o simplemente su número de teléfono.

Alrededor del país, las universidades han estado incluyendo dentro de su plan de mejoramiento el uso de plataformas o el desarrollo de estas que les permitan a los profesores dar un plus a sus asignaturas permitiéndoles subir sus contenidos a estas y de la misma forma realizar evaluaciones de la asignatura de manera virtual.

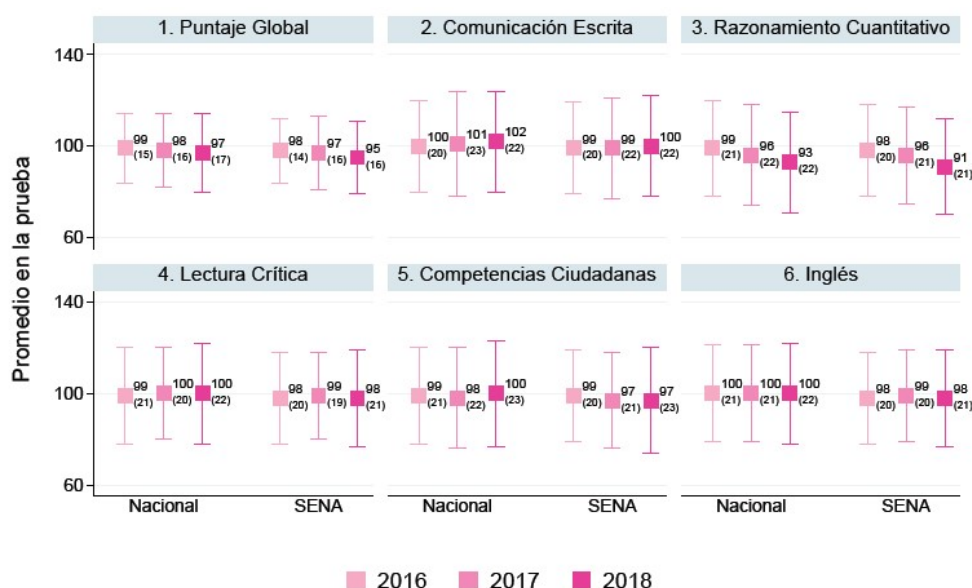
La universidad tecnológica de Pereira cuenta con una plataforma educativa que les permite a los docentes subir los contenidos de sus asignaturas e impartirles a sus estudiantes, tanto para materias virtuales como presenciales. Sin embargo, esta plataforma no está diseñada o no cuenta con un módulo que deje formular quices que le permitan al estudiante conocer con exactitud el dominio sobre un tema y además no está optimizada para ser usada en dispositivos móviles y su uso llega incluso a resultar complejo.

Los estudiantes durante su proceso educativo, en el caso del pregrado que dura 10 semestres, son expuestos a una gran cantidad de temáticas de diferentes asignaturas, las cuales con el paso del tiempo son olvidadas y se reduce el dominio del tema. Las pruebas saber PRO se realizan al final de la carrera y los bajos resultados de estas no es para muchos una sorpresa puesto que la preparación depende en gran medida del estudiante y su capacidad de absorber dicho conocimiento, pero en la mayoría de los casos esto no sucede y prueba de esto se sustenta en los resultados de estas pruebas.

Por ende, es necesario evaluar qué tanto se puede conducir al uso de nuevas estrategias TICs que les permita a los estudiantes tener acceso a las temáticas que han sido evaluadas durante su proceso y generar un banco de conocimiento que se nutra a medida que el estudiante avance, siendo este también un proceso impulsado por el docente a cargo.

## **Justificación**

Solo en el 2019 más de 350 mil estudiantes entre universitarios, estudiantes de tecnologías y técnicos presentaron las pruebas SABER PRO alrededor del país y todos contando con que este es un requisito para poder graduarse y en la gran mayoría de los casos corresponde a estudiantes que se encuentran cursando sus últimos semestres de carrera. «Según un artículo publicado por Luis Francisco Cifuentes a través de RCN Radio: <<Como novedad para esta edición de la prueba, el ICFES habilitó una plataforma a través de la cual los estudiantes se familiarizaron con la misma, bajo el propósito de que obtengan mejores resultados» Y parece ser que es primer vez que se toman este tipo de iniciativas en cuenta, pero no existe una preparación que sea realmente apropiada durante todo el proceso educativo del estudiante más allá de esta plataforma. La Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con la plataforma Moodle a través de la cual los docentes realizan evaluaciones y hacen seguimiento a tareas y talleres que los estudiantes realizan y suben a dicha plataforma, más esta no está adecuada para ser usada en dispositivos de uso muy frecuente como el caso de los teléfonos celulares. Ello hace énfasis en una necesidad que ha venido tomando mucha fuerza en los últimos 3 años y es acerca del uso de herramientas TIC como apps móviles, plataformas desarrolladas para usos desde múltiples dispositivos y en especial el fin de estas herramientas que a fin de cuentas es brindar a los estudiantes y docentes mejores alternativas para llevar a cabo su preparación y de paso reforzar el proceso pedagógico con el uso apropiado de estos medios. En las pruebas realizadas en el periodo comprendido entre el 2016 y 2018 se puede apreciar estabilidad en algunas áreas de las evaluadas en la prueba, en cambio se hace aún más notorio el descenso en áreas como matemáticas donde cada año fue mucho menor el promedio. (REPORTE DE RESULTADOS SABER TYT). Y de igual forma sucedió en las pruebas SABER PRO, las cuales a diferencia de las TyT se realiza a los estudiantes de últimos semestres de pregrado de las universidades públicas y privadas en el país.



**Imagen 1. Resultados de las pruebas Saber TyT realizadas entre 2016-2018. Fuente: SABER PRO Informe nacional de resultados 2016-2017**

## Interrogantes

Una de las razones de ser de este proyecto y por medio del cual buscamos comprender un poco más sobre el “ecosistema” de pruebas y de censos que realizan instituciones de orden superior es el de aportar el principio a una solución TIC que permita a los estudiantes y a los docentes. Ante la solución que se busca implementar es necesario acudir a una gran cantidad de preguntas que surgen de la duda de los realizadores del proyecto de grado y de estudiantes de múltiples carreras. Se destacan entre todas las preguntas, 3 interrogantes que son los pilares sobre los que se cimienta este proyecto.

1. ¿Es realmente la prueba una situación que preocupa a los estudiantes de últimos semestres?
2. ¿Los docentes entregan material realmente valioso a los estudiantes que les permita realizar la prueba aun con los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera?
3. ¿Las pruebas están realmente a la altura de los conocimientos que el estudiante debe adquirir a lo largo de la carrera?



## **Hipótesis**

Con el fin de poder realizar una investigación que enriquezca y aclare las dudas y los interrogantes, uno de los objetivos de estas hipótesis es dar luz sobre los puntos débiles de las pruebas TyT y SABER PRO que se realizan una vez al año. Las siguientes hipótesis se analizarán con la investigación realizada en el ESTADO DEL ARTE

1. Las pruebas SABER PRO y TyT son realizadas como un censo del estado para conocer los resultados y la calidad de la educación que se le está brindado a los estudiantes de pregrado y tecnologías.
2. Los contenidos de las pruebas no se encuentran totalmente actualizados con respecto a las temáticas que le son impartidas a los estudiantes.
3. Los docentes no son conscientes de que los estudiantes con el paso del tiempo olvidan inclusive los temas fundamentales asociados a las materias que imparten

## **Objetivo general**

Proponer un modelo de estrategias con herramientas TIC conformada por una plataforma para docente y una aplicación móvil para los estudiantes que permita la realización de quices con una estructura tipo prueba SABER PRO.

## **Objetivos específicos**

- Identificar estrategias y herramientas TIC existentes y apropiadas para preparación de las pruebas SABER PRO.
- Analizar las herramientas de la plataforma de la UTP utilizadas para evaluaciones de tipo SABER PRO.
- Identificar los requerimientos de los estudiantes y docentes para un adecuado entrenamiento en exámenes SABER PRO.

- Diseñar un modelo para la plataforma web de los docentes y la aplicación móvil de los estudiantes que permite al docente supervisar la labor llevada a cabo por los estudiantes.

## Metodología

La metodología que se plantea implementar para la elaboración del modelado de la plataforma y de la aplicación móvil es la basada en fases, de la cual se considera pertinente emplear las siguientes etapas de desarrollo:

**Especificación de requerimientos:** El objetivo principal de esta etapa es la de entender de manera clara cuáles son esas necesidades que se buscan suplir, a quien afecta o involucra el problema que se encuentra en análisis dentro del proyecto; Aquí se logran identificar cuáles son esos requisitos funcionales que permitan establecer toda la información que hará parte del modelado del proyecto.

**Diseño del software:** Durante esta etapa se busca definir cuál es la arquitectura más apta para lograr la finalidad del proyecto, podemos realizar un análisis general que permite describir las funcionalidades del sistema, los procesos y flujos de usuarios gracias a herramienta como el lenguaje unificado de modelado UML; Aquí se logra especificar aspectos muy importantes como lo son el esquema de base de datos y los drivers arquitectónicos.

**Documentación del sistema:** La finalidad de esta fase es construir una documentación completa que permita brindar información relevante y específica a todos los involucrados en el manejo del proyecto; documentos tanto para los usuarios finales que les permita tener un uso eficiente del mismo como para los desarrolladores y programadores encargados del mantenimiento y mejora del software.

## **PARTE II. ESTADO DEL ARTE**

Respecto al uso de herramientas implementadas para la preparación de las pruebas SABER PRO como se les conoce actualmente, son diversas las universidades e instituciones que enfocan esfuerzos en la preparación de sus estudiantes para estas. Sin embargo existen algunas herramientas de uso genérico las cuales pueden ser personalizadas y usadas por los docentes para de esa forma medir la calidad de los contenidos impartidos por ellos, pero primero debemos hacer un breve repaso sobre la historia de estas pruebas y como funcionan hoy en día. En la Universidad Tecnológica de Pereira, a pesar de existir preparación para las pruebas ICFES para grados 11°, no existen programas dedicados a la preparación de los estudiantes para las SABER PRO, siendo esta la razón por la cual existe esta propuesta e investigación

## CAPÍTULO 2. Marco histórico

### Decreto 1781 de 2003 y decreto 1324 de 2009

El decreto 1781 de 2003 reglamentó y definió por primera vez los exámenes de Estado de calidad de la educación superior –ECAES (actualmente SABER PRO) como *“pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio que forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo”*. (ACOFACIEN, 2011).

Esta fue la primera vez que se dispuso evaluar a los estudiantes para medir no sólo su nivel académico sino también la calidad de la educación de la institución donde este se encuentra, para el caso de los estudiantes de programas de pregrados de las universidades públicas y privadas de todo el país. Y no fue hasta el año 2008 donde la corte constitucional declaró inexecutable este decreto y por lo cual para el primer semestre del año 2009 se suspenderán las pruebas, hecho que llevó al ministerio de educación a formular el nuevo proyecto que después se conocería como proyecto de ley 1324 del 13 de julio de 2009.

En este nuevo decreto se hace una reestructuración del marco conceptual que fija los parámetros de evaluación integral de las pruebas y correspondiente a la carrera del estudiante en la carrera de pregrado que se encuentre cursando. Además de convertirse en pruebas de carácter obligatorio para los estudiantes, teniendo presente que estas en el primer decreto eran voluntarias entre el estudiantado y ahora con este nuevo decreto, se formulan obligatorias.

Por otro lado, en este nuevo proyecto de ley, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se encontraba respaldado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior y estas serían conocidas ahora como SABER PRO.

### Primeros ECAES

Los primeros ECAES se desarrollaron para un número importante de carreras y estas fueron construidas con base en la evaluación de las competencias argumentativas, interpretativas y propositivas que para la mayoría de las carreras asociadas a las ciencias y las ingenierías las cuales aplican el método científico.

ACOFACIEN fue el encargado de construir las pruebas para ciencias el ECAES en el año 2005 y las cuales hasta el año 2011 siguen en vigencia (ACOFACIEN, 2011).

## Nuevos ECAES

Posterior al decreto 1324 de 2009 se le renombró a las pruebas de estado para estudiantes de programa de pregrado de ECAES a SABER PRO con el fin de dar congruencia a los exámenes que el ICFES como institución ya venía realizando.

Durante los años 2008 y 2009 se realizó un estudio con el fin de identificar las competencias genéricas que se debían desarrollar sobre el proceso de educación superior colombiano las cuales son:

- a) comunicación en lengua materna y en otra lengua internacional.
- b) pensamiento matemático.
- c) ciudadanía.
- d) ciencia y tecnología y manejo de la información.

Posterior a esto se identificaron los componentes que a lo largo del proceso educativo se construyen y de los cuales se puede generar una evaluación y el fomento a su desarrollo definidos en esta tabla:

**Tabla 1. Componentes genéricos para evaluación SABER PRO.**

<b>Prueba</b>	<b>Competencia relacionada</b>
Comunicación escrita	Comunicación en lengua materna
Comprensión lectora	Comunicación en lengua materna
Inglés	Comunicación en una lengua internacional
Pensamiento crítico	Comunicación Pensamiento matemático Ciencia, tecnología y manejo de información
Entendimiento interpersonal	Ciudadanía
Solución de problemas	Pensamiento matemático Ciencia, tecnología y manejo de información

**Fuente: (ACOFACIEN, 2011)**

Las nuevas pruebas SABER PRO además incluirán componentes genéricos de competencias desarrolladas durante el proceso, tal como el caso del componente matemático evaluado sin importar la carrera que el estudiante se encuentre cursando.

## **CAPÍTULO 3. Marco legal que respalda las pruebas SABER PRO**

El componente legal de las pruebas SABER PRO empieza mucho antes del decreto 1324 de 2009 con el cual de hecho se realizan cambios sobre la metodología que se venía manejando para la realización de los exámenes. Teniendo en cuenta que en un principio se llamarían pruebas ECAES (Exámenes de Calidad de la Educación Superior), las cuales ni siquiera eran de carácter obligatorio y solo las realizaban aquellas instituciones que tomaran la iniciativa de evaluar a sus estudiantes y por ende, someter la institución misma a una evaluación por parte del estado para estudiar si la calidad que estas profesan de la educación que imparten se ve reflejada en los resultados de los estudiantes en las pruebas.

Las pruebas de estado han debido pasar por un largo proceso de estudio y solo hasta 2009 se hicieron reglamentarias. Estas han pasado por diversos proyectos de ley y de la misma manera se han expuesto mediante resoluciones, las cuales se describen a continuación:

### **Ley 1781 de 2003**

El 26 de junio del año 2003 se expone el decreto 1781 de 2003 por medio del cual se reglamentan los exámenes de calidad para la educación superior para estudiantes de pregrado con la que se busca, en conformidad con los artículos 67 y 189 en el numeral 21 de la constitución política y el artículo 31 de la ley 30 de 1992, ejercer vigilancia e inspección sobre la calidad de la educación y el cumplimiento de sus fines, además, con esto, brindar mejor formación de carácter moral, intelectual y física a los estudiantes.

En el capítulo I se definen a las pruebas de estado como exámenes de carácter obligatorio y oficial que forman parte de un instrumento del gobierno nacional para evaluar

la calidad de la educación pública, así mismo que sirven para comprobar el estado de preparación de todos los estudiantes de pregrado próximos a graduarse y para la construcción de indicadores que sirvan como base para la formulación de procesos de mejora y un elemento para la toma de decisiones.

La ley se divide en 4 capítulos con 10 artículos donde se da definiciones e indicaciones, así como la definición del *modus operandi* de las mismas, donde se asigna como organismo de control y organizador al ICFES el cual para su momento ya cuenta con todas las facultades otorgadas por el ministerio de educación para ejercer su labor como evaluador, así como también es el encargado de estructurar los cuestionarios y las áreas a evaluar las cuales según el artículo 2 del capítulo II de la ley, deben ser las fundamentales en la formación según cada profesión acordes a los estándares de calidad del orden jurídico vigente.

Uno de los puntos que cabe destacar dentro del decreto es el de los incentivos, al cual corresponde el capítulo III donde se afirma que, se dará reconocimiento a los 10 mejores resultados con un certificado que acredite la condición y que esta prueba será un pilar fundamental para el otorgamiento de becas y colaboraciones internacionales ofrecidas a las diferentes instituciones. De la misma manera que se dará prelación para otorgar créditos de posgrado y estudio en el exterior.

Antes de la publicación de la ley 1324 de 2009 se realizó el **decreto 4216** al 3 de octubre de 2009 donde se realizaron cambios sobre los artículos 4 y 8 acerca de las responsabilidades de las instituciones y de los estudiantes y gradualidad donde además se determina a este examen como requisito para poder graduarse. El artículo 4 dicta que las universidades deben reportar por medio del SNIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior), todos los estudiantes que estén previstos a graduarse tras la presentación de la prueba al presente año o el siguiente. Así mismo designa que los estudiantes así como los graduados podrán realizar la prueba de manera independiente.

## **Ley 1324 de 2009 y decreto reglamentario (3963 de 2009)**

El ECAES o pruebas SABER PRO quedaron legalizados y reglamentados bajo la ley 1324 de 2009 donde se establecen como exámenes de estado. Como lo dicta el Artículo No. 7:

Para cumplir con sus deberes de inspección y vigilancia y proporcionar información para el mejoramiento de la calidad de la educación, el Ministerio de Educación debe conseguir que, con sujeción a los parámetros y reglas de esta ley, se practiquen "Exámenes de Estado". Serán "Exámenes de Estado" los siguientes:

*a) Exámenes para evaluar oficialmente la educación formal impartida a quienes terminan el nivel de educación media; o a quienes deseen acreditar que han obtenido los conocimientos y competencias esperados de quienes terminaron dicho nivel.*

*b) Exámenes para evaluar oficialmente la educación formal impartida a quienes terminan los programas de pregrado en las instituciones de educación superior.*

En este mismo artículo se establece que dichas “Pruebas de estado” son obligatorias para todas las instituciones que imparten educación media o superior salvo excepciones definidas en los reglamentos y en caso de que esta no se encuentre exenta debería entonces cada uno de sus alumnos o estudiantes matriculados presentar la prueba en las fechas establecidas y como corresponda a su programa.

## **Resoluciones 224 de 2012 y 187 de 2013**

En la resolución 224 de 2012 se resuelve que, para los estudiantes que deseen realizar la prueba en el exterior, el cobro o tarifa será de \$289,000 moneda corriente y consiguiente a esto se determina el cronograma de preinscripción, publicación de fechas, registro, presentación y publicación de resultados.

La resolución 187 de 2013 es en detalle el reglamento para todo el proceso de registro, inscripción, citación y presentación del examen, la cual deroga a la resolución 092 de 2008. Cuenta con 29 artículos separados en 4 capítulos donde cada uno corresponde a un paso dentro del proceso de presentación de las pruebas, siendo el último el que determina las



sanciones dentro de las cuales entra la anulación del examen, invalidación de los resultados o la inhabilitación para presentar exámenes.

## **CAPÍTULO 4. Marco contextual**

### **4.1 Herramientas o plataformas TIC a nivel nacional**

#### **ESE Escuela virtual**

ESE Escuela virtual es una institución que como parte de sus planes y de sus servicios ofrece preparación virtual a los estudiantes universitarios para las pruebas SABER PRO y las pruebas TyT. Esta institución de canal virtual le permite a quienes ingresan a sus cursos, atender a simulacros, pruebas y contenidos a cualquier momento del día, por lo que no es dependiente de los horarios de un maestro, muy similar a lo que sucede con las actuales plataformas de educación virtual como Platzi.com o Udemmy.com, las cuales permiten a quienes adquieren los cursos, realizarlos al tiempo que ellos correspondan prudentes y apropiados.

Esta plataforma además cuenta con simulacros de las pruebas para todas las carreras incluyendo algunas de pregrado como Derecho, contaduría pública, medicina, entre otras. Siendo hasta el momento la plataforma que más destaca en la web y de propósito puntual aunque cabe aclarar que esta no es gratuita.

#### **App móvil “EL ICFES tiene PREICFES”**

El Instituto ICFES habilita para los estudiantes cada año esta app con la finalidad de que estos se familiaricen con el tipo de preguntas con las que se pueden topa a lo largo del cuestionario. Es considerada al interior de la institución como el Preicfes que se dispone para quienes quieren tener preparación autodidacta.

En palabras de la directora general ICFES:

*“Los estudiantes pueden familiarizarse con el tipo de preguntas que hace el instituto para las pruebas Saber Pro y T y T, son las mismas cinco áreas que evalúa la prueba, es decir, comunicación escrita, lectura crítica, razonamiento cuantitativo, inglés y competencias ciudadanas”* (María Figueroa, Directora General ICFES, Octubre 1, 2019).

### **GoConqr**

Es una plataforma con múltiples recursos destinados a la preparación de los estudiantes de pregrado para las pruebas SABER PRO pero a diferencia de los anteriores plataformas, esta no le entrega al estudiante un set de preguntas, en cambio tiene una modalidad más autodidacta que le permite al estudiante organizar las ideas y los conocimientos que va adquiriendo.

La plataforma cuenta con metodologías y ayudas pedagógicas se encuentra el uso de mapas conceptuales o quices e incluso tarjetas didácticas que se emplean con el fin de darle al estudiante las posibilidades de aprender con una metodología más amigable, fórmulas, definiciones y cualquier objetivo de estudio que requiera del uso de términos específicos. Cuenta además con una librería y un marketplace restringido a ciertas regiones del país, recursos a los cuales se puede acceder de manera gratuita cuando la persona se registra el ingreso los datos asociados a su proceso educativo.

La plataforma es gratuita y una vez registrada la persona, cuenta con la opción de ampliar a un plan premium con una tarifa de 3000 COP mensuales. Esta versión de pago elimina los anuncios y permite acceder al uso de un repositorio privado para los contenidos creados dado que en el plan gratuito a estos puede acceder cualquier persona.

## 4.2 Herramientas TIC o metodologías usadas por otras universidades

### Fundación Universitaria del Área Andina

Esta fundación universitaria cuenta con programas de capacitación y orientación para sus estudiantes, así como una página dedicada única y exclusivamente a explicar a sus estudiantes de pregrado sobre todo lo que necesitan saber de las pruebas SABER PRO. Incluso desde la página misma los estudiantes realizan su respectiva inscripción.

La universidad además de contar con una herramienta TIC robusta para atender las necesidades de sus estudiantes, a nivel general ofrece actividades de preparación y simulacros de las pruebas, teniendo en cuenta que esta universidad, así como la nuestra, cuenta con programas de tecnologías en diferentes áreas.

### Universidad de Pamplona

En el 2018 esta universidad ofrece actividades de preparación, simulacros, así como jornadas de sensibilización para los estudiantes que se encontrasen próximos a presentar las pruebas.



ACTIVIDAD	FECHA	HORA	LUGAR	CIUDAD
Sensibilización Pruebas SABER PRO	Viernes 29 de Abril	8:00 - 9:30 am	AUDITORIO LUIS MARIALUNA	Pamplona
Sensibilización Pruebas SABER PRO	Lunes 2 de Mayo	8:00 - 9:30 am	AUDITORIO VR 101	Vita del Rosario
Primer Simulacro Sede Pamplona	Sábado 07 de Mayo	8:00 - 12:00 y de 2:00 a 5:30	SALON ROJO	Pamplona
Primer Simulacro-Vita del Rosario y Distancia	Sábado 21 de Mayo	8:00 - 12:00 y de 2:00 a 5:30	AUDITORIO JOSEMAR CALVO DM 112	Vita del Rosario
Publicación de Resultados Primer Simulacro	Sábado 26 de Mayo	6:00 p.m.	PAGINA WEB DEL PROGRAMA	Página Web Programa de Administración

Recuerden que, los jóvenes que deseen realizar los simulacros ya han debido aprobar el 70% de las asignaturas del plan de estudios. Además, es necesario que los estudiantes que se encuentren en noveno (9) y octavo (8) semestre, apliquen a las actividades propuestas.

Cuentan con permiso académico.

Cordialmente,

**Imagen 6. Talleres de sensibilización de la universidad de Pamplona. Fuente: (Universidad de Pamplona, 2018)**

Recientemente no se ha registrado nuevas iniciativas por parte de la institución para la realización de más talleres de carácter virtual y presencial como parte de la preparación de

los estudiantes para las pruebas, dado que la pagina misma al parecer se encuentra en un proceso de migración.

### Universidad del Norte

Esta institución diseñó un plan de acompañamiento destino a apoyar a los estudiantes para la presentación de sus pruebas.

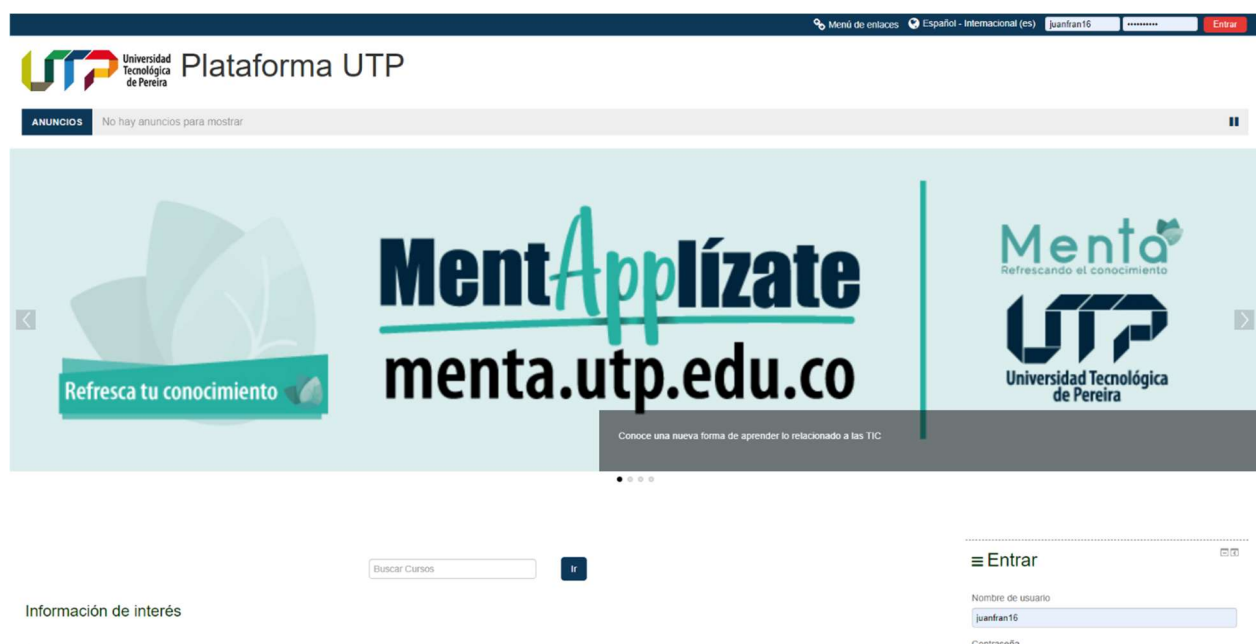


**Imagen 3. Plan de acompañamiento para los estudiantes que presentarán las pruebas de Estado Saber Pro, Universidad del Norte, Barranquilla. Fuente: (Universidad del Norte, 2018)**

Esta información corresponde al año 2016 de allí en adelante no se conocen más planes como este, sin embargo, para efectos de esta tesis debe quedar constancia de que en algún momento estos también tuvieron la iniciativa de preparar a los estudiantes para dichas pruebas. Considerándola en otras páginas más actualizadas de la misma como un evento de gran importancia para las metas de la universidad, así como el prestigio que esta adquiere al contar con estudiantes con altos puntajes.

### 4.3 Herramientas TIC o metodologías usadas por la Universidad Tecnológica de Pereira

La universidad tecnológica de Pereira a pesar de no contar con un programa como tal establecido para la preparación de sus estudiantes de pregrado para la presentación de las pruebas SABER PRO cuenta con una plataforma que además de ser utilizada por los profesores para asignar trabajo, subir documentos o material de apoyo y la presentación de parciales, tiene la capacidad de proveer o suplir la necesidad de preparación de los estudiantes contando con las salas audiovisuales de la misma institución.



**Imagen 4. Vista de la landing page para ingresar a la plataforma Moodle Fuente: (Plataforma UTP, 2020)**

La plataforma a pesar de ser bastante robusta no está optimizada como se debería para ser utilizada a través de dispositivos móviles como tablets o smartphone por lo que no es una herramienta que sea accesible en todo momento por lo que dentro de las estrategias que se tienen como iniciativa para el mejoramiento es el desarrollo de una app móvil dedicada exclusivamente como una labor profesor - estudiante para preparación en las pruebas a lo largo de la carrera.

En el año 2017 la universidad en conjunto con el ILEX (Instituto de Lenguas Extranjeras) llevó a cabo un taller de preparación virtual a través de la página Univirtual UTP en el idioma inglés enfocado en las pruebas SABER PRO de ese año que se presentaron el 29 de octubre, donde les eran dadas estrategias de lectura ágil, estrategias para el estudio autónomo de la lengua inglesa y un simulacro virtual del módulo de inglés de las pruebas.

### **PARTE III. MODELACIÓN DE LA PROPUESTA**

## CAPÍTULO 5. Preparación del proyecto

### 5.1 Metodología

La metodología de trabajo para llevar a cabo el desarrollo del proyecto es SCRUM, considerada como una propuesta innovadora y capaz de mostrar resultados, así como un proyecto funcional desde la primera entrega.

Esta metodología de trabajo a pesar de su nombre innovador, en su análisis no es más que una serie de pasos que se implementan para gestionar proyectos de manera ágil y eficaz.

Es ideal para proyectos complejos que se desarrollan en entornos cambiantes y dinámicos y, también, para aquellos en los que intervienen todos los integrantes de un equipo. (Daniel Mas, Metodología SCRUM para dummies, 12 de abril de 2018)

Con SCRUM se descarta la idea de que algún integrante del equipo desconozca por completo su rol dentro del proyecto ya que a cada uno se le otorga un rol y unas tareas definidas que le dan claridad sobre las tareas a realizar. Algunos roles tienden a sostenerse en el tiempo debido a su carácter administrativo, como es el ejemplo del SCRUM Master cuya función se dirigir los objetivos del equipo, velar por el cumplimiento de las metas y del Sprint.

En el caso en que se llegase a desarrollar el planteamiento de la propuesta de prototipo, para garantizar el éxito de este es al menos necesario realizar las siguientes reuniones propias de SCRUM:

**Sprint Planning** Antes de ponernos manos a la obra y digitar una línea de código es necesaria la creación de la pila de tareas que harán parte del objetivo de un SPRINT. Según corresponda la carga de cada sprint estos pueden durar entre 1 y 4 semanas y se realizan de manera consecutiva. Para este momento cada uno de los miembros del equipo comunica al resto la carga que representa cada una de las tareas y se llega a un consenso sobre la duración de esta, tomando muchas veces el nivel de dificultad como medida y no en términos de horas. Muchos equipos suelen realizar este proceso con cartas de poker e incluso existen barajas específicas para SCRUM.



**Daily SCRUM Meeting** El daily SCRUM es la reunión que se lleva a cabo todos los días antes de empezar la jornada laboral y se realiza con el fin de identificar como se encuentra el equipo con respecto a los objetivos del sprint, los problemas que han surgido y además realizar la coordinación del equipo para ese día. Esta reunión no suele durar más de 15 minutos y cada uno de los integrantes del equipo debe socializar sus avances y problemas. Un dato interesante es que esta reunión se suele hacer de pie para que sea corta.

**Sprint Review:** Es la presentación de los resultados del sprint y donde se verifica si se cumplieron los objetivos, además de marcar un punto de avance donde se pueden realizar ajustes sobre lo que se espera para el próximo sprint.

**Retrospective:** Cuando el sprint ha sido cerrado, este es el momento en que todos los integrantes del equipo se reúnen y verifican todo lo que se realizó en el sprint y lo que se debe mejorar para las fases siguientes. De la misma manera, se revisa si la estimación de tiempos fue correcta o si debe ajustarse.

Para el desarrollo del proyecto se llevó a cabo una revisión de las diferentes metodologías de trabajo existentes para desarrollo de proyectos de software, sin embargo, el hecho de que en el equipo de trabajo existan una amplia variedad de roles que cada uno de los integrantes del equipo puede realizar implica que se deban reducir a aquellas metodologías que por su estructura y los frameworks aplicables esta sea la más efectiva.

El proyecto, además, conlleva la programación y construcción de 2 aplicaciones funcionales en diferentes entornos y esto implica el conocimiento de varias herramientas y del entorno de desarrollo mismo por lo que a pesar de que son roles distintos, son diversos en sus conocimientos y se entrelazan. El desarrollo de software mismo es como un ‘juego cooperativo de invención y comunicación (Alistair Cockburn, 2008).

Se recomienda que el primer sprint empiece una vez realizados los diseños y estos han sido aprobados y analizados por cada uno de los desarrolladores involucrados, esto debe estar contemplado dentro del sprint puesto que un retraso en los tiempos de diseño puede implicar demoras exponenciales en el tiempo de desarrollo, por ende la realización de mockups o prototipos se debería realizar previa la fase de Sprint planning para que cada uno

de los integrantes del equipo tenga claro sobre lo que va a trabajar. Asimismo, los demás interesados (stakeholders) en el proyecto deberían tener total conocimiento y una noción sobre el producto final pero especialmente sobre lo que este con el paso del tiempo podrá visualizar.

Prevía la fase de desarrollo, todos los programadores deberían tener claros los tiempos que les toma cada una de las tareas que se encuentran en la pila de trabajo en el caso que alguna de estas le fuera asignada, un ejercicio que en conjunto permite estimar un promedio de horas entre tarea y tarea que puede evacuar el equipo, teniendo presente que esto puede tener un desfase en tiempos positivo o negativo y que al finalizar el sprint le permitirá al scrum master tomar decisiones sobre cómo se llevarán a cabo el desarrollo de las nuevas funcionalidades sin que esto implique entrar en un proceso de negociación constante con el product owner.

Se propone que el SCRUM Master se además de la persona con mayor experiencia en las tecnologías a usar para el desarrollo del proyecto sino también quien conozca de cerca el desempeño de cada integrante. Teniendo en cuenta que entre los stakeholders del proyecto se encuentran los autores de esta tesis y su director de proyecto, lo más recomendable es que se lleve a cabo un proceso de selección para elegir a la persona que ocuparía el cargo de product owner que debe ser preferiblemente ocupado por quien conoce todas las funcionalidades y diseño de la plataforma. Así mismo el cargo de Scrum master debe ser ocupado por quien mejores destrezas técnicas y experiencia tiene.

## **5.2 Herramientas, lenguajes de programación y frameworks para desarrollo**

El proyecto consta principalmente de dos partes tecnológicamente hablando: El lado del servidor conocido como backend el cual será implementado en el lenguaje de programación python en su versión 3.7 la cual brinda una gran versatilidad a la hora del desarrollo web gracias a su velocidad y su excelente performance de servicio, para su mejor gestión se utilizará Django, framework web de python de alto nivel que fomenta el desarrollo rápido y el diseño limpio y pragmático, el cual cuenta con características muy importantes como el brindar un administrador activo listo para ser utilizado sin ninguna configuración

adicional, además de proporcionar un excelente ORM que realiza la gestión de una forma óptima con nuestra base de datos, la cual será implementada con postgresql.

El lado del cliente conocido como frontend será implementado en Html, Js, Css para la parte de web del administrador y los profesores, hemos decidido que para el estudiante por facilidad se requería de desarrollo móvil se propone su implementación en react-native ya que esta librería Js cuenta con un amplio soporte, además de una versátil implementación en las principales plataformas como los son android y ios.

### 5.3 Arquitectura, datos y perfiles del proyecto

**Tabla 2. Perfiles de usuario.**

Perfiles de usuario		
Nombre	Descripción	Responsabilidad
<b>Administrador de la página</b>	Es el usuario root de la plataforma	Encargado de crear perfil de administrador de universidad
		Encargado de registrar las universidades
<b>Administrador de la universidad</b>	Es el usuario creado por el administrador root el cual se hará cargo de la gestión en la universidad	Registrar las materias
		Registrar los profesores evaluadores
		Registrar estudiantes
		Gestión general de la universidad
<b>Profesor</b>	Usuario encargado de la gestión de cuestionarios	Crear cuestionario
		Generar preguntas para cuestionarios
		Crear respuestas para las preguntas

		Habilitar cuestionario
		Responder preguntas
<b>Estudiante</b>	Usuario final de la plataforma	Completar y finalizar cuestionarios

**Fuente: Elaboración propia.**

## 5.4 Historias de usuario

**Tabla 3.1 Historia de usuario 1.**

Historia de usuario: 1			
Código	HU_ADMPLATFORM_1		
Nombre	Ingreso de universidades al sistema		
Descripción	Como Administrador de la plataforma, quiero poder registrar todas las universidades las cuales desean ingresar al sistema de pruebas saber pro		
Prioridad negocio	Media	Riesgo en desarrollo	Baja
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser administrador de la plataforma		
Entradas/pasos de ejecución	Una vez autenticado el administrador debe ingresar al ítem "Registro de universidad" el cual lo llevará al formulario de registro de universidad después de llenar el formulario con los datos correctos procederá a dar al botón crear, se mostrará una alerta de creación correcta		
Estado exitoso	La universidad estará creada correctamente en el sistema		

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 3.2 Historia de usuario 2.**

Historia de usuario: 2			
Código	HU_ADMUNIV_2		
Nombre	Ingreso de asignaturas al sistema		
Descripción	Como Administrador de universidad, quiero poder registrar todas las asignaturas prioritarias para la preparación del estudiante para las pruebas de estado.		
Prioridad negocio	Media	Riesgo en desarrollo	Baja
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser administrador asignado a la universidad.		
Entradas/pasos de ejecución	Una vez autenticado el administrador debe ingresar al ítem "Registrar asignatura" el cual lo llevará al formulario, después de llenar el formulario con los datos correctos procederá a dar al botón registrar, se mostrará una alerta de creación correcta.		
Estado exitoso	La universidad tendrá creada la asignatura correctamente en el sistema.		

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 3.3 Historia de usuario 3.**

Historia de usuario: 3			
Código	HU_ADMUNIV_3		
Nombre	Ingreso profesores y alumnos a la universidad		
Descripción	Como Administrador de universidad, quiero poder registrar todos los profesores y alumnos que van a hacer parte del sistema de evaluación		
Prioridad negocio	Alta	Riesgo en desarrollo	Baja
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser administrador asignado a la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	Una vez autenticado el administrador debe ingresar al ítem "Registrar estudiante" o "Registrar profesor" el cual lo llevará al formulario de registro, después de llenar el formulario con los datos correctos procederá a dar al botón registrar, se mostrará una alerta de creación correcta; se le enviará un correo electrónico al involucrado informando el registro exitoso		
Estado exitoso	El estudiante o profesor podrá ingresar a la plataforma sin inconvenientes		

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 3.4 Historia de usuario 4.**

Historia de usuario: 4			
Código	HU_PROUNIV_1		
Nombre	Creación de grupo y asignación de estudiantes.		
Descripción	Como profesor de la universidad, quiero poder crear el grupo de estudiantes relacionado con mi materia		
Prioridad negocio	Alta	Riesgo en desarrollo	Alta
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser profesor activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	Una vez autenticado el profesor debe ingresar al ítem "Crear grupo el cual lo llevará a la vista de grupo, después de ingresar datos genéricos del grupo procederá a dar al botón crear, se redireccionará a la vista para ingresar los estudiantes		
Estado exitoso	Los estudiantes recibirán un correo electrónico donde se les informará el grupo donde fueron asignados		

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 3.5 Historia de usuario 5.**

Historia de usuario: 5			
Código	HU_PROUNIV_2		
Nombre	Creación de cuestionario para grupo determinado		
Descripción	Como profesor de la universidad, quiero poder crear el cuestionario relacionado con algún tema específico y darle un tiempo de caducidad		
Prioridad negocio	Alta	Riesgo en desarrollo	Alta
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser profesor activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	Después del usuario estar logueado puede ingresar a la sección de crear cuestionario, una vez en esta podrá ingresar las características de este incluido la fecha de caducidad del cuestionario		
Estado exitoso	El cuestionario aparecerá como creado pero con estado inactivo		

**Fuente: Elaboración propia.**



**Tabla 3.6 Historia de usuario 6.**

Historia de usuario: 6			
Código	HU_PROUNIV_3		
Nombre	Creación de preguntas de cuestionario		
Descripción	Como profesor de la universidad, quiero crear preguntas de múltiples tipos para asignarlos a un cuestionario específico		
Prioridad negocio	Alta	Riesgo en desarrollo	Media
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser profesor activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	Después de tener el cuestionario creado e inactivo el profesor podrá seleccionar e ingresar a crear las preguntas que va a contener el mismo, pudiendo seleccionar distintos tipos y sus respectivas respuestas. Al terminar dará al botón Aceptar, se mostrará una alerta de estado exitoso		
Estado exitoso	El cuestionario se pondrá activo.		

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 3.7 Historia de usuario 7.**

Historia de usuario: 7			
Código	HU_ESTUNIV_1		
Nombre	Realizar cuestionario		
Descripción	Como estudiante de la universidad, quiero realizar el cuestionario dispuesto para la clase por el profesor		
Prioridad negocio	Alta	Riesgo en desarrollo	Alta
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser estudiante activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	Después de haber ingresado a la app móvil el estudiante ingresa el código para el cuestionario, cuando el código sea validado lo redireccionará al cuestionario, después de resolverlo dará enviar al formulario, se le notificará que el cuestionario fue recibido		
Estado exitoso	El cuestionario aparecerá como calificado por el estudiante		

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 3.8 Historia de usuario 8.**

Historia de usuario: 8			
Código	HU_ESTUNIV_2		
Nombre	Revisar notas de cuestionarios		
Descripción	Como estudiante de la universidad, quiero revisar las notas de mis cuestionarios		
Prioridad negocio	Baja	Riesgo en desarrollo	Baja
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser estudiante activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	El estudiante dará al ítem "Mi perfil" allí selecciona la opción de mis notas, abrirá una pantalla donde aparecerá cada cuestionario con las notas especificadas, cada uno de ellos con un color relacionado a la calificación		
Estado exitoso	Pantalla de notas y cuestionarios		

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 3.9 Historia de usuario 9.**

Historia de usuario: 9			
Código	HU_PROUNIV_4		
Nombre	Revisar estadísticas de cuestionarios		
Descripción	Como profesor quiero ver las estadísticas de todos los cuestionarios realizados por mis estudiantes		
Prioridad negocio	Baja	Riesgo en desarrollo	Baja
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar autenticado y ser profesor activo de la universidad		
Entradas/pasos de ejecución	El profesor dará al ítem "Mi perfil" allí selecciona la opción de las notas, abrirá una pantalla donde aparecerá cada cuestionario con las notas especificadas, cada uno de ellos con un color relacionado a la calificación		
Estado exitoso	Pantalla de notas y cuestionarios		

**Fuente: Elaboración propia.**

## 5.5 Requerimientos funcionales

**Tabla 4.1 Requerimiento RF-01.**

Referencia	RF-01
Historia de usuario	<i>HU_ADMPLATFORM_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito:	Seleccionar ítem de registro
Entrada:	ítems centrados en la pantalla principal con las diferentes opciones para acceder
Proceso:	Al usuario ingresar a la pantalla principal podrá seleccionar el ítem de registro de universidad
Salida:	El usuario será redireccionado al formulario

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.2 Requerimiento RF-02.**

Referencia	RF-02
Historia de usuario	<i>HU_ADMPLATFORM_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito:	Registrar universidad
Entrada:	Formulario con los siguientes campos: título, teléfono ciudad y dirección
Proceso	Al usuario ingresar al formulario podrá diligenciar y enviar los datos al dar al botón aceptar
Salida:	Mensaje de registro exitoso

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.3 Requerimiento RF-03.**

Referencia	RF-03
Historia de usuario	<i>HU_ADMPLATFORM_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Cerrar sesión
Entrada:	Botón en la parte superior del header con un dropdown
Proceso	Al usuario seleccionar el botón de la parte derecha le permitirá desloguearse de la plataforma
Salida	El usuario es redireccionado al login

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.4 Requerimiento RF-04.**

Referencia	RF-04
Historia de usuario	<i>HU_ADMUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Login de registro
Entrada:	Formulario con los siguientes campos: correo electrónico y contraseña
Proceso	Al usuario seleccionar los campos y diligenciarlos podrá realizar su registro
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla principal

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.5 Requerimiento RF-05.**

Referencia	RF-05
Historia de usuario	<i>HU_ADMUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Registrar asignatura
Entrada:	ítems centrados en la pantalla principal con las diferentes opciones para acceder
Proceso	Al usuario ingresar a la pantalla principal podrá seleccionar el ítem de registro de asignatura
Salida	El usuario será redireccionado la pantalla de registro de asignatura

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.6 Requerimiento RF-06.**

Referencia	RF-06
Historia de usuario	<i>HU_ADMUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Selección de asignaturas
Entrada:	Buscar y filtrar asignaturas a seleccionar
Proceso	El usuario podrá buscar y seleccionar varias asignaturas
Salida	Botón de aceptar creado

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.7 Requerimiento RF-07.**

Referencia	RF-07
Historia de usuario	<i>HU_ADMUNIV_3</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Registro de estudiantes
Entrada:	Formulario con los siguientes campos: nombres, apellidos, teléfono, correo electrónico, identificación
Proceso	El usuario podrá registrar el estudiante diligenciando los campos y al darle aceptar su registro quedará validado
Salida	Registro exitoso

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.8 Requerimiento RF-08.**

Referencia	RF-08
Historia de usuario	<i>HU_ADMUNIV_3</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Registro profesores
Entrada:	Formulario con los siguientes campos: nombres, apellidos, teléfono, correo electrónico, identificación
Proceso	El usuario podrá registrar el estudiante diligenciando los campos y al darle aceptar su registro quedará validado
Salida	Registro exitoso

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.9 Requerimiento RF-09.**

Referencia	RF-09
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Crear grupo
Entrada:	Formulario con los siguientes datos: asignatura, código
Proceso	Al usuario diligenciar los campos del formulario y darle al botón de aceptar su grupo quedará creado
Salida	Notificación creación exitosa

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.10 Requerimiento RF-10.**

Referencia	RF-10
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Detalle del grupo
Entrada:	Selector de grupos
Proceso	El usuario podrá seleccionar un grupo creado y asignarle estudiantes
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla de búsqueda y asignación de estudiantes

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.11 Requerimiento RF-11.**

Referencia	RF-11
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Búsqueda y asignación de estudiantes
Entrada:	Filtro para la búsqueda de estudiantes
Proceso	El usuario por el número de identificación podrá buscar y seleccionar el estudiante y agregarlo al grupo
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla principal del grupo y se le enviará una notificación al estudiante

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.12 Requerimiento RF-12.**

Referencia	RF-12
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Gestión de cuestionario
Entrada:	Lista de cuestionarios a editar o crear
Proceso	El usuario podrá crear una lista en la cual pueda ver todos sus cuestionarios y así poder editarlos o crearlos
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla principal

**Fuente: Elaboración propia.**



**Tabla 4.13 Requerimiento RF-13.**

Referencia	RF-13
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Detalle de cuestionario
Entrada:	Formulario con los siguientes datos: grupo, tema, número de preguntas y duración del cuestionario
Proceso	Al usuario diligenciar los campos y darle aceptar quedará la primera parte de su cuestionario creado
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla del formulario

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.14 Requerimiento RF-14.**

Referencia	RF-14
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_3</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Creación de preguntas múltiples
Entrada:	Formulario para crear preguntas
Proceso	El usuario podrá seleccionar el tipo de pregunta, formularla y luego presionar el botón crear
Salida	Notificación de creación exitosa

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.15 Requerimiento RF-15.**

Referencia	RF-15
Historia de usuario	<i>HU_ESTUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Login para estudiante
Entrada:	Ingreso al aplicativo móvil de estudiante
Proceso	El usuario puede ingresar al aplicativo con su número de teléfono
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla principal

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.16 Requerimiento RF-16.**

Referencia	RF-16
Historia de usuario	<i>HU_ESTUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Ingreso al formulario
Entrada:	Código de registro para el formulario
Proceso	El usuario podrá ingresar el código podrá realizar el cuestionario
Salida	El usuario será redireccionado al formulario

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.17 Requerimiento RF-17.**

Referencia	RF-17
Historia de usuario	<i>HU_ESTUNIV_1</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Envío respuestas cuestionario
Entrada:	Ingreso de código cuestionario
Proceso	El usuario puede diligenciar el cuestionario en el tiempo establecido y darle aceptar para enviar las respuestas
Salida	El usuario será redireccionado a la pantalla principal

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.18 Requerimiento RF-18.**

Referencia	RF-18
Historia de usuario	<i>HU_ESTUNIV_2</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Revisión de notas
Entrada:	ítems en la pantalla principal con las diferentes opciones para acceder
Proceso	El usuario podrá ingresar a su perfil y revisar la lista de cuestionarios realizados
Salida	El usuario será redireccionado a sus notas

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.19 Requerimiento RF-19.**

Referencia	RF-19
Historia de usuario	<a href="#"><i>HU_ESTUNIV_2</i></a>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Detalles del cuestionario
Entrada:	Revisión de notas del cuestionario asignado
Proceso	El usuario podrá ver sus notas, la calificación general y cada una diferenciada con un color de acuerdo con el puntaje
Salida	El usuario será redireccionado al perfil

**Fuente: Elaboración propia.****Tabla 4.20 Requerimiento RF-20.**

Referencia	RF-20
Historia de usuario	<a href="#"><i>HU_PROUNIV_4</i></a>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Revisión de cuestionarios
Entrada:	Ítems en la pantalla principal con las diferentes opciones para acceder
Proceso	El usuario podrá ingresar al perfil y podrá ver la lista de cuestionarios realizados por los estudiantes
Salida	El usuario será direccionado a la sección de estadísticas

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 4.21 Requerimiento RF-21.**

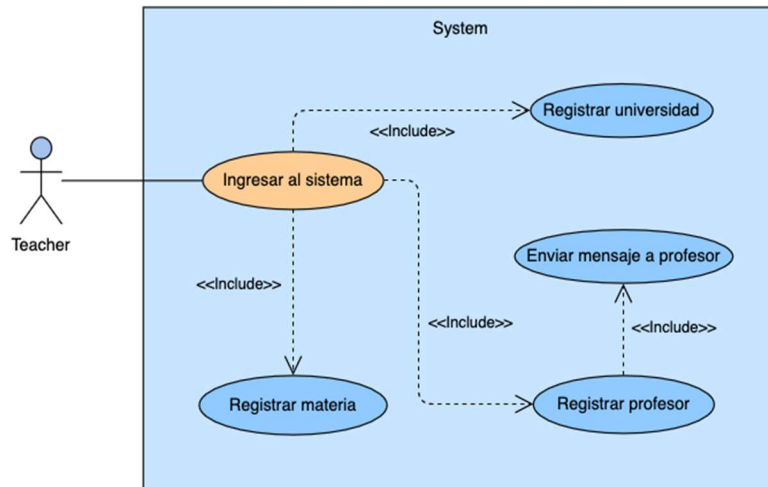
<b>Referencia</b>	<b>RF-21</b>
Historia de usuario	<i>HU_PROUNIV_4</i>
Tipo	Requisito
Fuente de requisito	Administrador de la plataforma
Prioridad del requisito	Alta
Nombre del requisito	Detalles del cuestionario
Entrada:	Estadísticas de los cuestionarios aplicados
Proceso	El usuario podrá ver las estadísticas de sus cuestionarios realizados por los estudiantes con puntajes de participación
Salida	Botón de salir del perfil

**Fuente: Elaboración propia.**

## 5.6 Arquitectura, modelo de datos y bases de datos

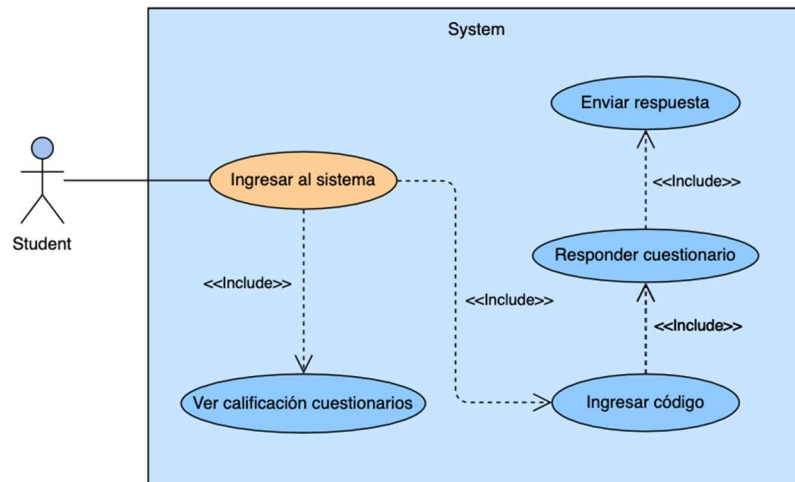
### 5.6.1 Diagrama de casos de uso

- Usuario administrador de plataforma:



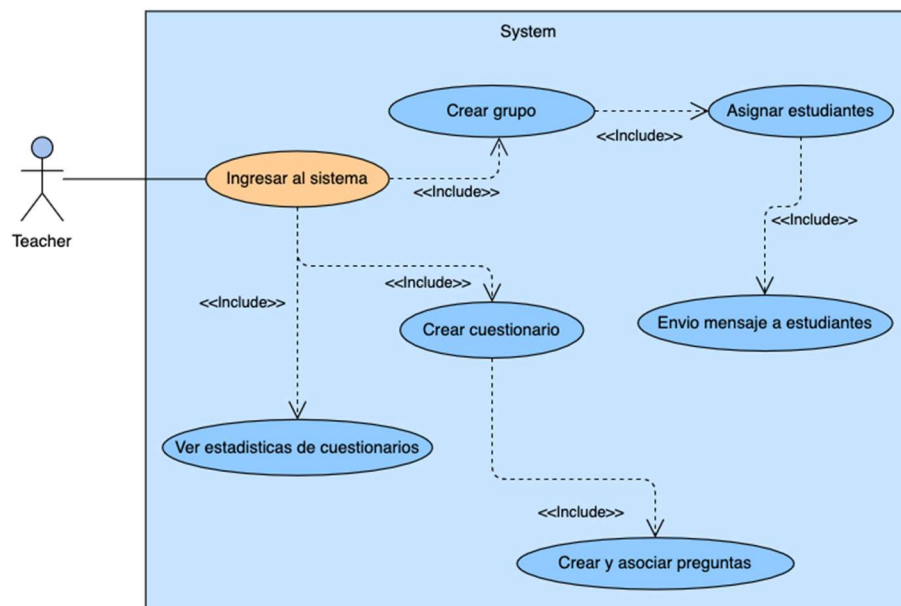
**Imagen 5.1 Diagrama caso de uso administrador de plataforma. Fuente: Elaboración propia**

- Usuario profesor:



**Imagen 5.2 Diagrama caso de uso profesor. Fuente: Elaboración propia.**

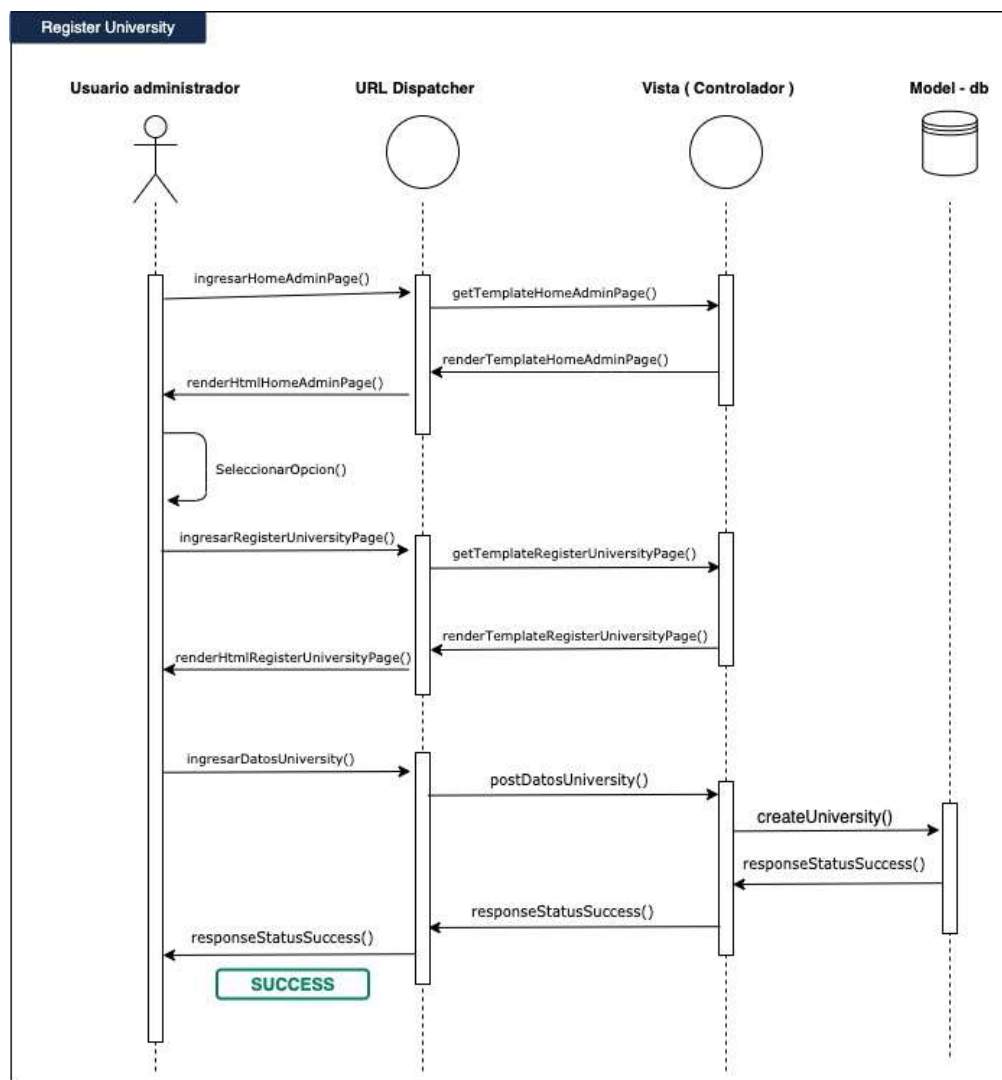
- Usuario estudiante:



**Imagen 5.3. Diagrama caso de uso estudiante. Fuente: Elaboración propia.**

## 5.7 Diagrama de secuencia

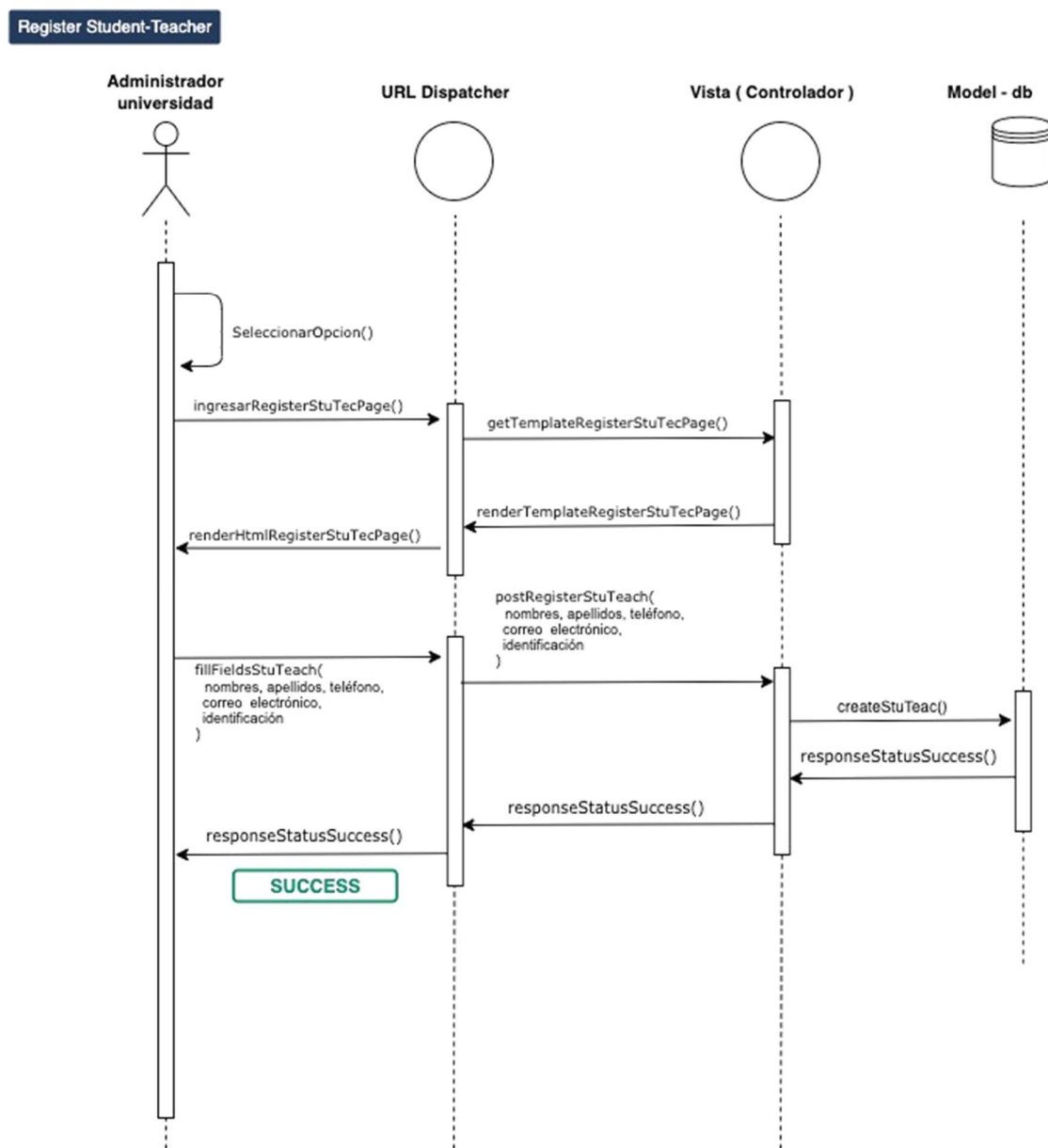
- Registrar universidad



**Imagen 6.1 Diagrama de secuencia registrar universidad. Fuente: Elaboración propia.**

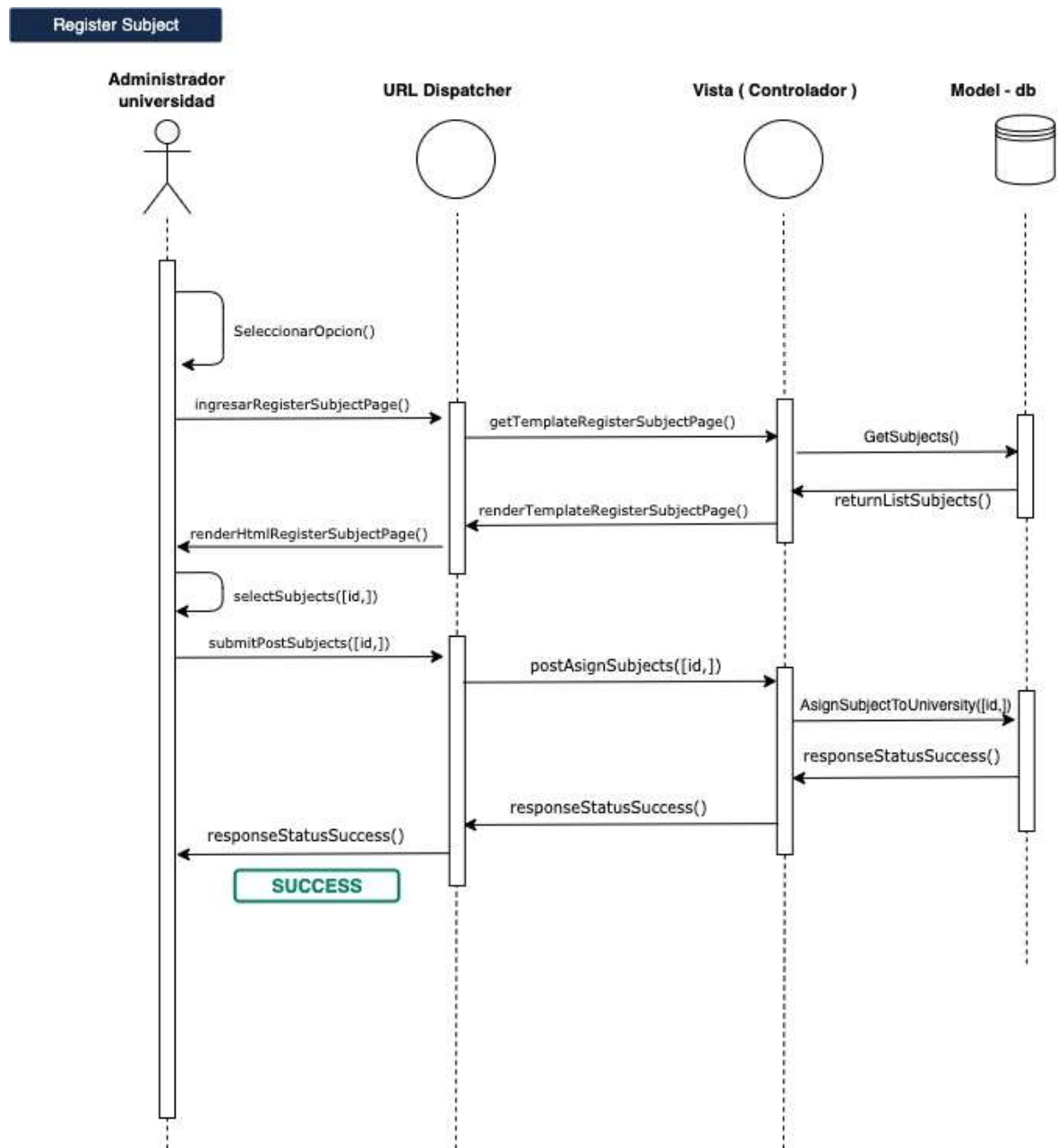


- Registrar profesores y estudiantes



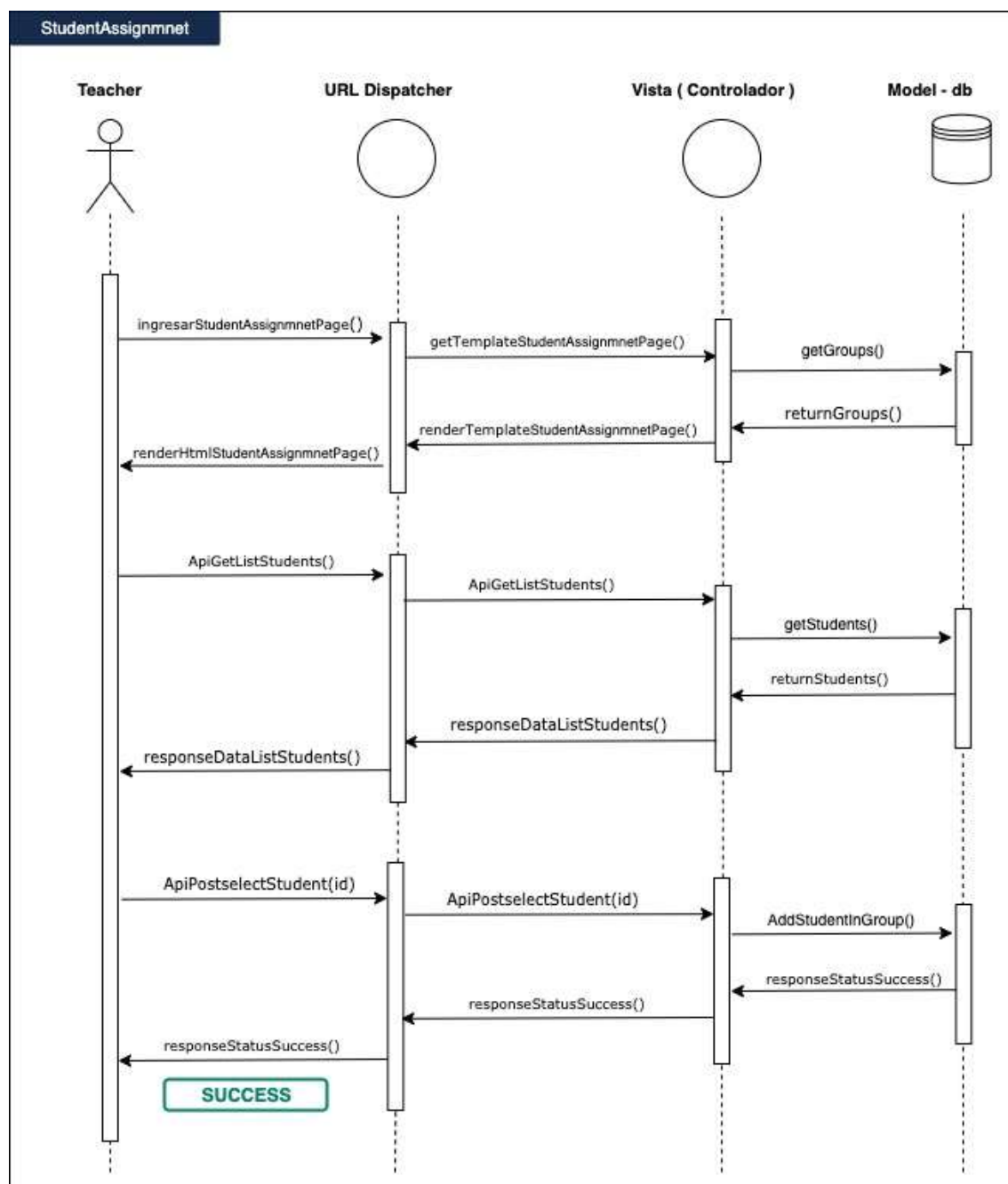
**Imagen 6.2 Diagrama de secuencia registrar profesores y estudiantes. Fuente: Elaboración propia.**

- Registrar asignatura



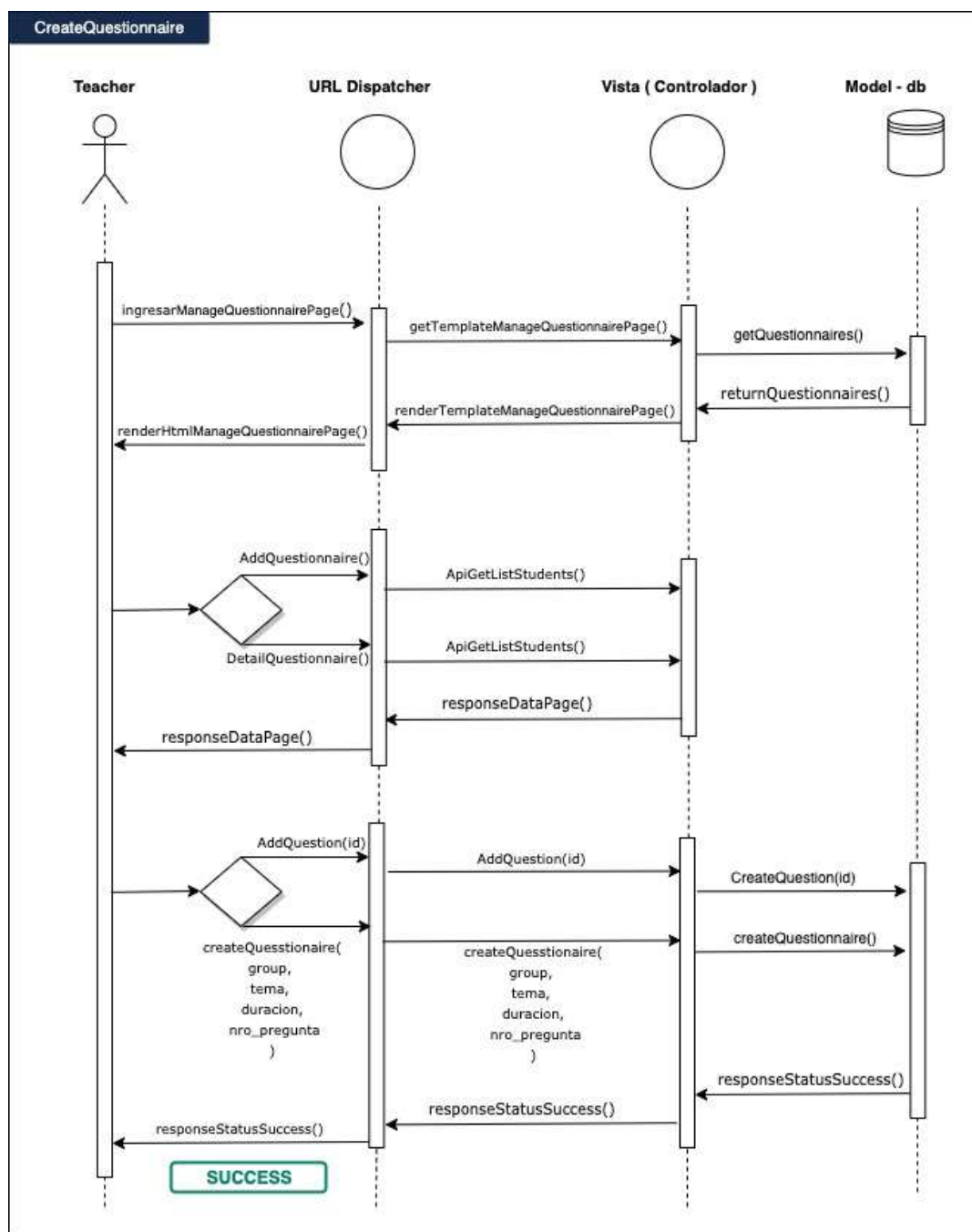
**Imagen 6.3 Diagrama de secuencia registrar asignatura. Fuente: Elaboración propia.**

- Asignación de estudiantes a grupos



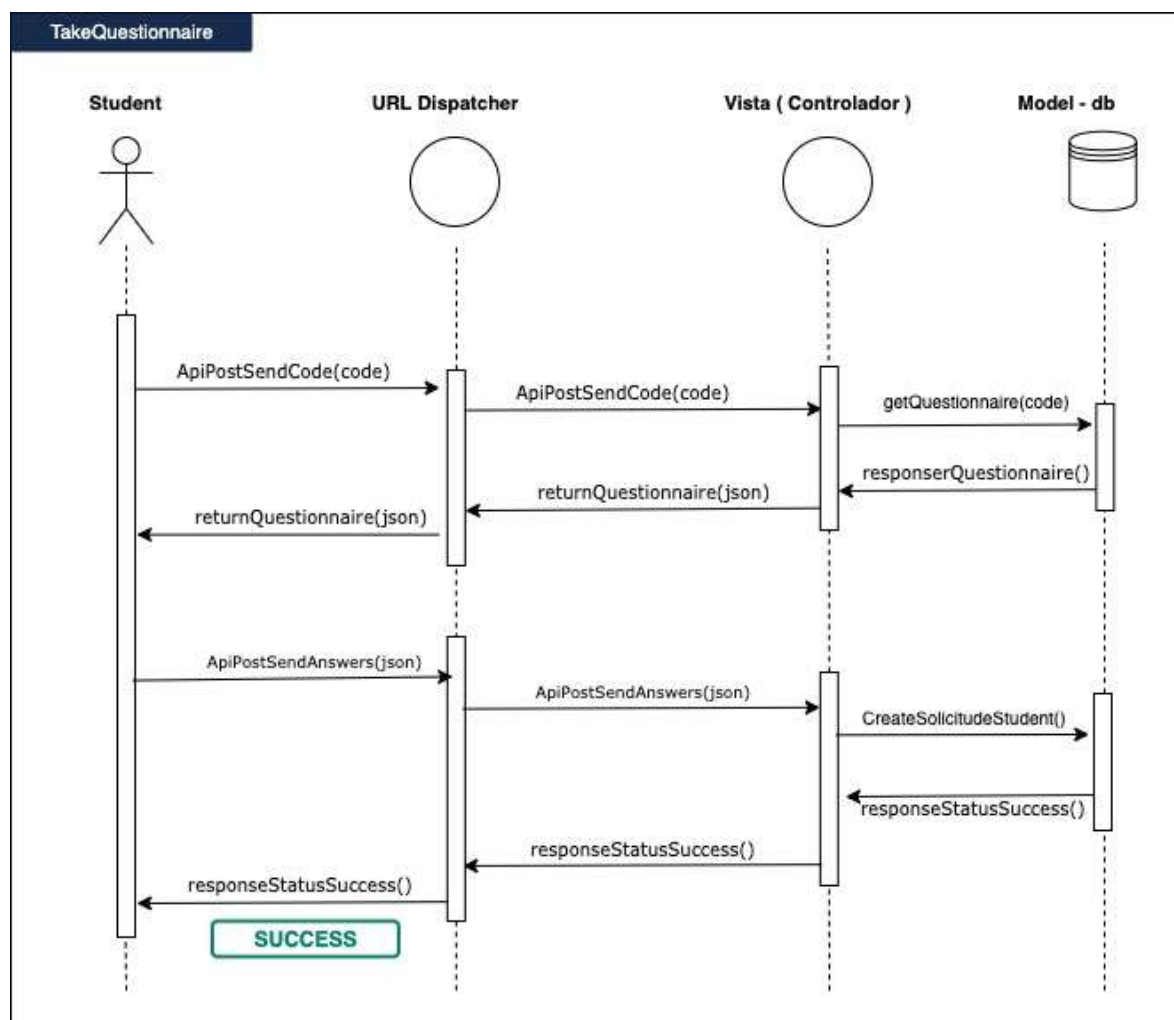
**Imagen 6.4 Diagrama de secuencia asignación de estudiantes. Fuente: Elaboración propia.**

- Gestión de cuestionario



**Imagen 6.5 Diagrama de secuencia gestión de cuestionario. Fuente: Elaboración propia.**

- Realizar cuestionario



**Imagen 6.6 Diagrama de secuencia gestión de cuestionario. Fuente: Elaboración propia.**

## 5.8 Modelo entidad relación

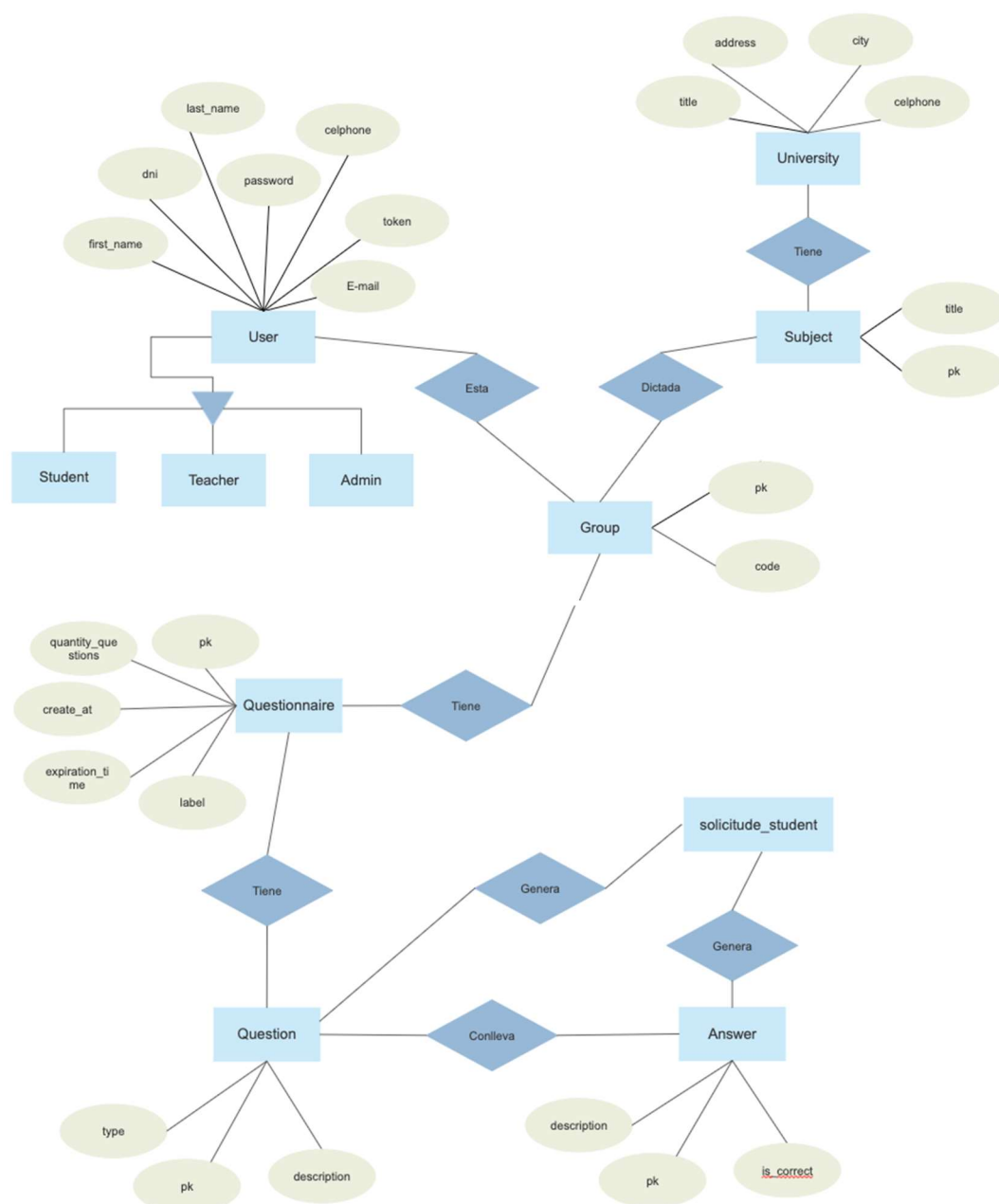


Imagen 7 Modelo entidad relación. Fuente: Elaboración propia.

## 5.9 Diagrama de clases

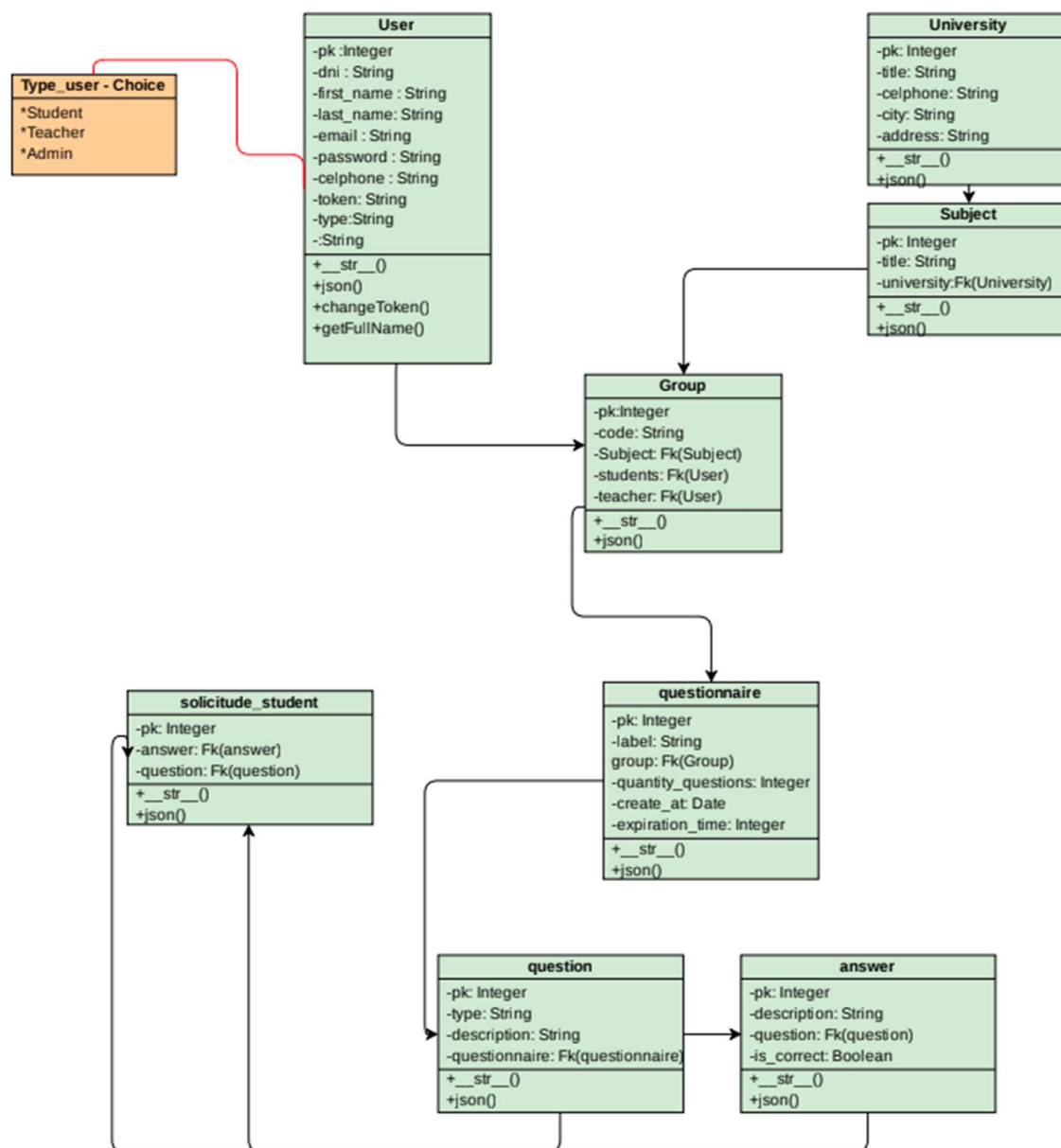
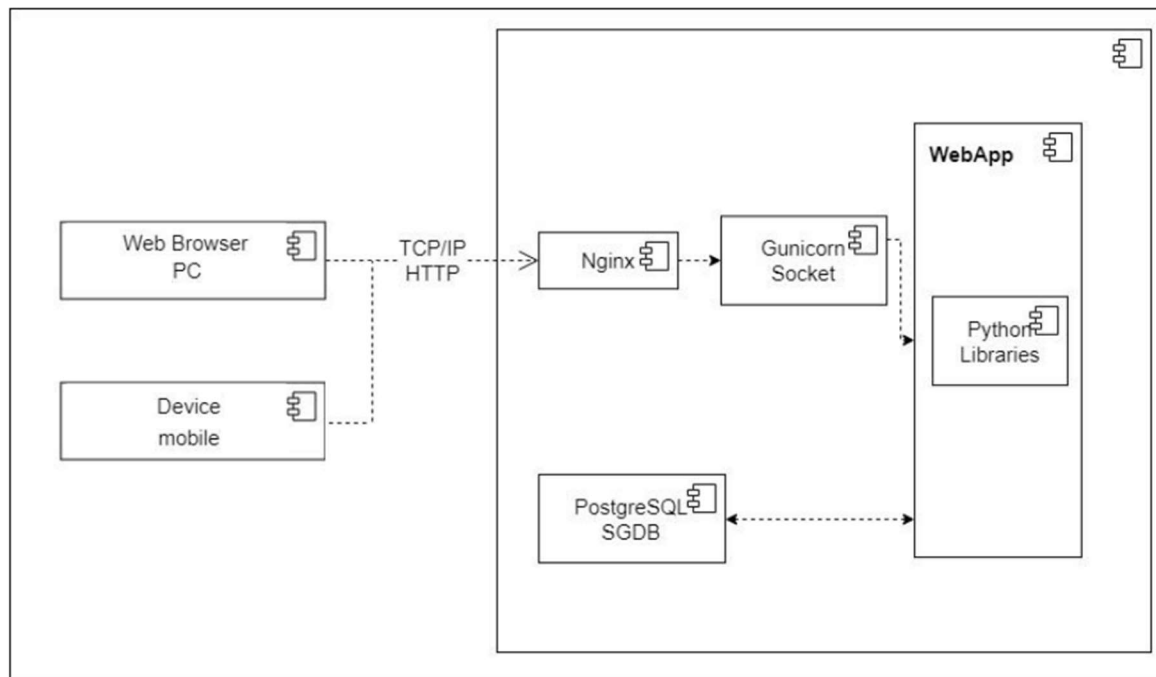


Imagen 8 Diagrama de clases. Fuente: Elaboración propia.

## 5.10 Diagrama de despliegue



**Imagen 9 Diagrama de despliegue. Fuente: Elaboración propia.**



## CAPÍTULO 6. Mockups


### 6.1 Web

En este capítulo exploramos las interfaces gráficas propuestas para el desarrollo apropiado de la propuesta del modelo. La plataforma además de tener un administrador debe contar con una app móvil que le permita a los estudiantes las pruebas o cuestionarios propuestas por los profesores.



**Imagen 10.0 Landing Page. Fuente: Elaboración propia.**

Es la primer pantalla que verán los usuarios que deseen ingresar y desde aquí podrán registrar las universidades e ingresar a cualquier de los perfiles que le fueron asignados.



The screenshot shows a web form titled "REGISTRA TU UNIVERSIDAD" under the Succez logo. The form is divided into two columns: "Datos de administrador" and "Información de la universidad".

**Datos de administrador:**

- Nombre...
- Teléfono...
- Correo electrónico...
- Documento de identidad...

**Información de la universidad:**

- Nombre...
- NIT...
- Teléfono...
- Dirección...
- Ciudad...

At the bottom of the form is a large green button labeled "REGISTRAR".

**Imagen 10.1 Registro de la universidad. Fuente: Elaboración propia.**

Pantalla desde la cual el administrador de la universidad podrá crear el perfil donde tendrá todos los accesos y herramientas de administración



**Imagen 10.2 Home de administrador. Fuente: Elaboración propia.**

Los administradores de las universidades aquí visualizarán todas las herramientas dispuestas para crear los perfiles de los profesores o estudiantes, además de las asignaturas que se imparten en la universidad.

**Listar estudiantes/profesores**

Rol del registrado

☒ Estudiante ☐ Profesor

Q Ingresa el nombre o DNI

Resultados de la búsqueda

Número de identificación	Nombre completo	Correo electrónico	Nro. materias impartidas
1.093.044.165	Jhonny Arévalo Tabares	jhonny285@gmail.com	5

**Imagen 10.3 Listar usuarios. Fuente: Elaboración propia.**

Le permite al administrador determinar si un usuario se encuentra registrado en la plataforma y en caso tal de que no, crearlo, caso contrario podrá editar su información.

**Registrar docente/s**

Importar BD con CSV

Información básica

Nombre completo...

Correo electrónico...

C.C.  Número de documento...

Materias que imparte

Q Algebra lineal X Busca las asignaturas...

- Matemáticas
- Matemáticas II
- Matemáticas III
- Matemáticas IV
- Motores

Registrar Docente

**Imagen 10.4 Crear profesor/docente. Fuente: Elaboración propia.**

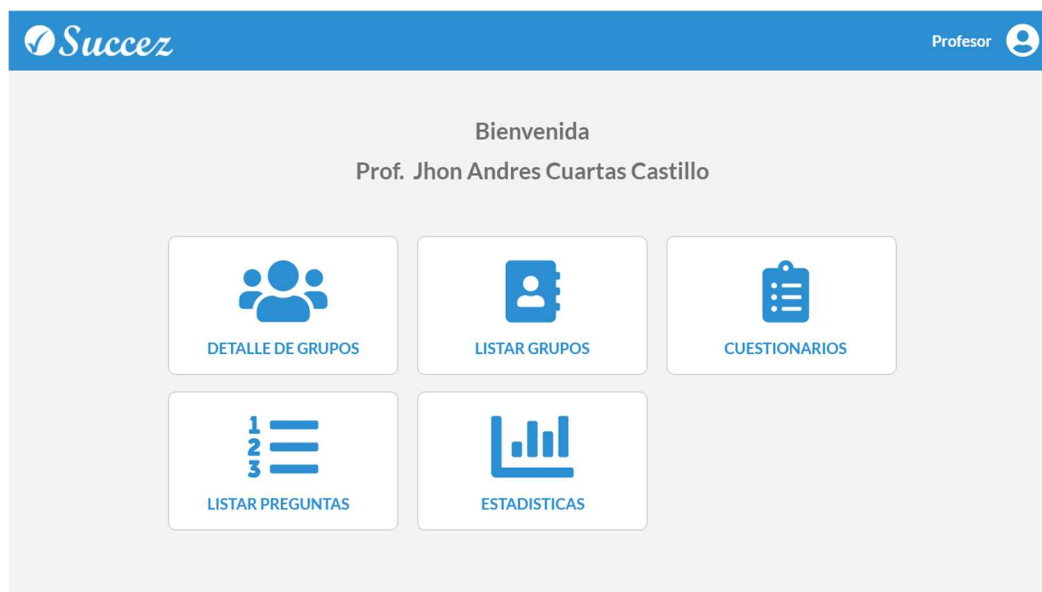
Para registrar los docentes en la universidad. Teniendo en cuenta la cantidad de docentes, se pueden subir a través de un documento CSV

**Imagen 10.5 Registrar estudiantes. Fuente: Elaboración propia.**

El administrador de la plataforma puede decidir entre ingresar un estudiante de manera manual o subir un archivo CSV con ciertas especificaciones para ahorrar tiempo.

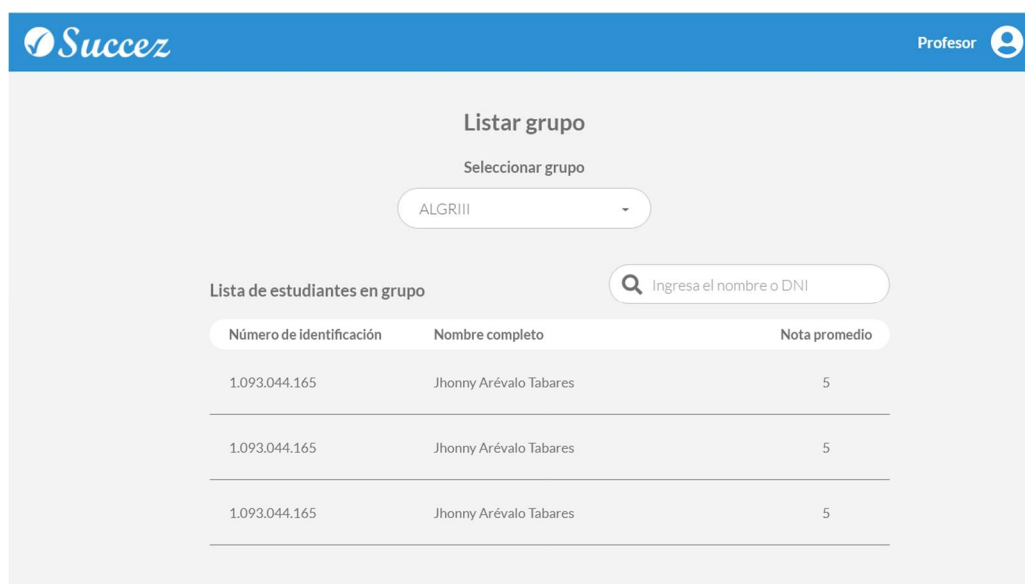
**Imagen 10.6 Listar usuarios. Fuente: Elaboración propia.**

Los grupos se pueden crear a partir de las asignaturas registradas dentro de la plataforma, los estudiantes registrados y docentes.



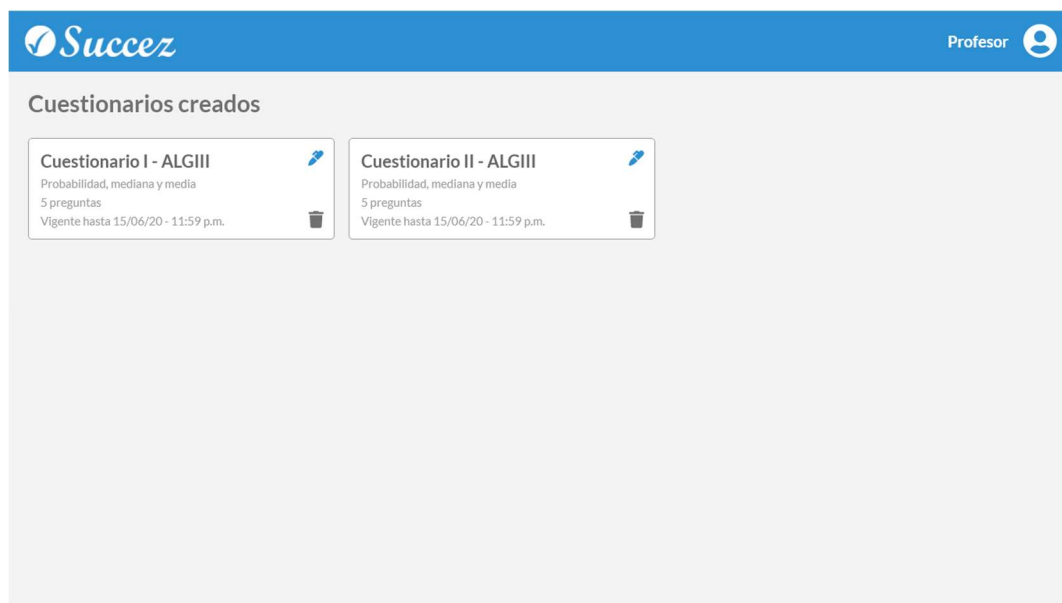
**Imagen 10.7 Home de docente. Fuente: Elaboración propia.**

Pantalla donde los profesores pueden acceder a cualquiera de las herramientas disponibles para la administración de sus grupos, reportes y cuestionarios.



**Imagen 10.8 Listar grupos. Fuente: Elaboración propia.**

Los profesores desde aquí pueden echar un vistazo a todos los grupos a los cuales imparten clases y de paso revisar sus promedios.



**Imagen 10.9 Cuestionarios creados. Fuente: Elaboración propia.**

Se listan los cuestionarios creados por el docente y desde aquí puede ver cómo están compuestos, la fecha de vigencia y los temas que se tratan.



**Imagen 10.10 Panel de preguntas. Fuente: Elaboración propia.**

El docente puede crear y ver las preguntas que ha creado, con la finalidad que este pueda añadirlas a los distintos cuestionarios creados como este convenga.



**Imagen 10.11 Estadísticas. Fuente: Elaboración propia.**

El docente puede revisar el progreso de los estudiantes comparándolo con las respuestas que estos dan a cada pregunta de los cuestionarios, la cantidad de cuestionarios finalizados con éxito y sacar conclusiones sobre su proceso pedagógico.

## 6.2 app móvil

La aplicación se resume como el portal donde los estudiantes pueden realizar los cuestionarios que los docentes han creado y designado para su grupo. Además puede consultar los resultados y validar su rendimiento a través del historial.

La idea central de esta app es ser el apoyo del estudiante para conservar los conocimientos claves que el docente durante todo el proceso pedagógico comparte a su grupo.



**Imagen 11.1 Login app móvil. Fuente: Elaboración propia.**

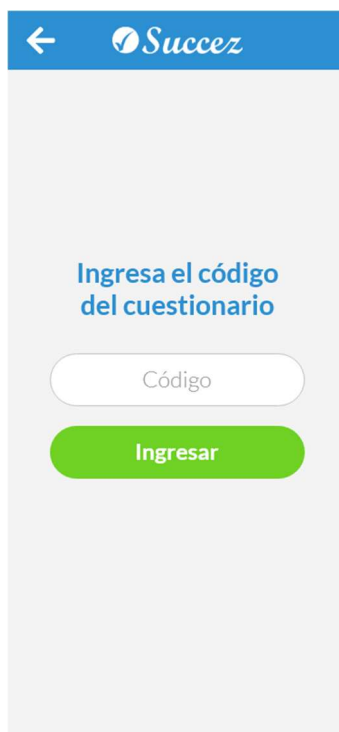
En un principio el estudiante deberá ingresar con el correo electrónico con el cual fue registrado en la plataforma por parte del administrador y su contraseña es su número de cédula o su DNI para hacerlo de uso más global.





**Imagen 11.2 Main home móvil. Fuente: Elaboración propia.**

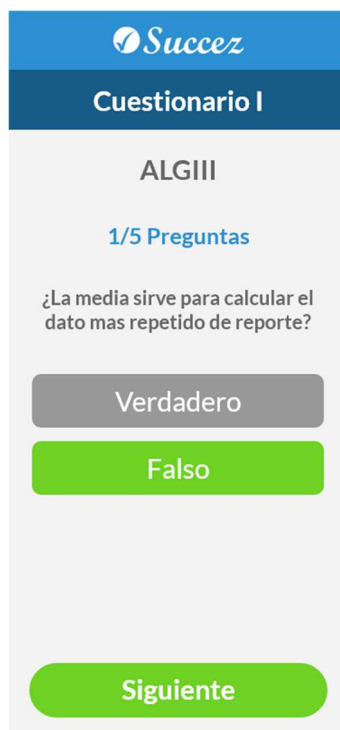
La primera pantalla después de que el estudiante se ha logueado y donde puede ingresar a las 3 herramientas designadas inicialmente para el



The image shows a mobile application interface with a blue header bar. On the left of the header is a white back arrow, and on the right is the 'Sucez' logo in white. The main area has a light gray background. In the center, the text 'Ingresa el código del cuestionario' is displayed in blue. Below this text is a white rounded rectangular input field with the placeholder text 'Código' in gray. At the bottom of the input area is a green rounded rectangular button with the white text 'Ingresar'.

**Imagen 11.3 Ingreso a un cuestionario. Fuente: Elaboración propia.**

Para que el estudiante pueda ingresar a un cuestionario a realizar debe ingresar el código que su profesor ha definido, de lo contrario no tendrá acceso.



**Sucez**

**Cuestionario I**

**ALGIII**

**1/5 Preguntas**

¿La media sirve para calcular el dato mas repetido de reporte?

Verdadero

Falso

Siguiete

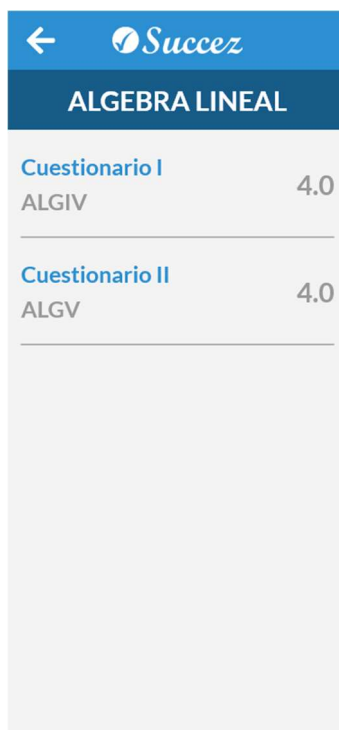
**Imagen 11.4 Preguntas del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.**

Este es el modelo de pregunta que el docente designa para el cuestionario que el estudiante debe resolver.



**Imagen 11.5 Historial. Fuente: Elaboración propia.**

Pantalla donde el estudiante visualiza todas las materias de las cuales ha realizado al menos un cuestionario.



The image shows a mobile application interface. At the top, there is a blue header bar with a back arrow and the logo 'Sucez'. Below this is a dark blue bar with the text 'ALGEBRA LINEAL'. The main content area is light gray and contains a list of two questionnaires. Each entry consists of the questionnaire name, the subject code, and the score, separated by horizontal lines.

ALGEBRA LINEAL	
Cuestionario I	4.0
ALGIV	
Cuestionario II	4.0
ALGV	

**Imagen 11.6 Cuestionario por asignatura. Fuente: Elaboración propia.**

Una vez seleccionada la materia, se listan los cuestionarios realizados y su calificación.

← Sucez

### Cuestionario II

¿La media sirve para calcular el dato mas repetido de reporte?

Verdadero  
**Falso**

**Correcta**

---

¿Cuál de estos números no puede ser una probabilidad?

-0.00001  
**0.5**  
1.001  
0

**50/50**

---

Calificación: 4.0

**Imagen 11.7 Detalle del cuestionario. Fuente: Elaboración propia.**

Si el estudiante desea revisar alguno de los cuestionarios listados de la materia, puede hacerlo.

← Sucez	
Promedios	
Algebra Lineal 5 cuestionarios	4.0
Matemáticas III 5 cuestionarios	2.0
Estadística 2 cuestionarios	3.0
Humanidades 3 cuestionarios	3.0

**Imagen 11.8 Promedios. Fuente: Elaboración propia.**

Si el estudiante desea ver cuales han sido sus métricas a lo largo del semestre solo tiene que ingresar desde el home a esta pantalla.

## **PARTE IV. CONCLUSIONES**



## **CAPÍTULO 7. Conclusiones**

### **7.1 ¿Es realmente la prueba una situación que preocupa a los estudiantes de últimos semestres?**

Tras realizarse la respectiva investigación que permitió el desarrollo de la parte II de esta tesis e indagar con muchos de nuestros conocidos quienes no solo estudian o han estudiado en la Universidad Tecnológica de Pereira los resultados nos permitieron conocer de primera mano las opiniones tan divididas que existen al respecto. Esta prueba suele ser tomada por muchos como un simple requisito para conseguir el grado en la profesión que desean ejercer, para otros representa la puerta hacia una beca y quizás la única manera de conseguirla. Muchas instituciones a pesar de que ofrecen alternativas para que los estudiantes se preparen por medio de simposios, seminarios y clases virtuales, la realidad es que son pocos los que optan por hacer uso de estas herramientas.

Después de analizar un poco más a fondo como funciona o cómo son vistas estas pruebas en la Universidad Tecnológica de Pereira es probable que el panorama cambie un poco sí en lugar de enfocarse en realizar programas que le permitan al estudiante repasar todas las temáticas de la materia en menos de 4 meses a estos se les permitiera capacitarse desde que empiezan su proceso educativo y esto solo se logra evaluando el proceso pedagógico que se está llevando a cabo y las herramientas con las que cuentan los docentes para lograr tal objetivo.

No obstante, parte del hecho de que los estudiantes no miren estas pruebas como algo importante viene desde los inicios de esta y la percepción que se ha adquirido de estas. En primer lugar, fueron bastantes los procesos por los cuales pasó este proyecto de ley donde en un principio se concibieron como voluntarias para los estudiantes. Esto en una parte de los proyectos de ley anteriores al nombramiento oficial de las pruebas como ECAES, las cuales desde el 2003 y en adelante serían un requisito de cada Universidad y lo siguen siendo hoy a pesar de su cambio en la estructura evaluativa y su nombre, conociéndose hoy en día como PRUEBAS SABER PRO y las cuales más allá de evaluar a los estudiantes realmente están

evaluando la calidad de la educación y los contenidos impartidos por el ala docente de la institución.

En conclusión, estas pruebas deberían no solo ser una preocupación para los estudiantes sino también para toda la planta docente y administrativa de las universidades, quienes más allá de ocuparse por inscribir a todos los estudiantes del campus para que presenten estas y ser simplemente un móvil para mostrar números, deberían tener en cuenta que con los resultados de estas ya tienen mucha información para fortalecerse a sí mismas y realizar un proceso de mejora continua de la mano de los docentes y estudiantes.

## **7.2 ¿Los docentes entregan material realmente valioso a los estudiantes que les permita realizar la prueba aun con los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera?**

Debido a que la realización de las PRUEBAS SABER PRO no solo le concierne a los estudiantes y en cambio abarca casi toda la población de las universidades junto con su parte administrativa y docente este proceso lleva una estructura jerárquica donde todo empieza desde el rector, pasando por las vicerrectorías académicas, los decanos de cada facultad hasta llegar al estudiante pero los principales recursos destinados a que esta labor sea llevada de la mejor manera posible empiezan desde rectoría.

Las plataformas utilizadas por los docentes en la gran mayoría de los casos corresponden a las desarrolladas para propósito general dentro de la universidad, teniendo como caso puntual el uso de **Moodle** la cual es la plataforma usada por la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad Libre. Ambas les permiten a los profesores subir las temáticas que deseen impartir a los estudiantes de manera virtual. Otra de las grandes virtudes de esta plataforma es que permite la realización de los parciales de manera virtual y a los profesores de igual forma agilizar el proceso evaluativo de sus estudiantes.

A pesar de que estas plataformas existen y pese a que no son las mejores o por lo menos las más intuitivas muchos docentes prefieren hacer uso de los métodos clásicos que a pesar de ser parte de las estrategias planteadas como revolución TIC no están precisamente

conectadas a un sistema donde el docente lleve el control de los contenidos que los estudiantes están viendo o usando y saber si estos están teniendo un progreso significativo y muchos de estos contenidos sencillamente pasan al olvido y en muchas ocasiones ni siquiera fueron vistos o utilizados por los estudiantes prefiriendo basarse en el trabajo de sus compañeros.

Concluyendo entonces que, a pesar de que los profesores se esfuerzan muchas veces por dejar material de más y para que los estudiantes profundicen sobre las temáticas que les son impartidas en clase estas no son visitadas o usadas y al no ser parte de un sistema valorativo que le permita al estudiante medirse o probarse en cuanto a sus conocimientos este termina desistiendo. Por lo que lo más recomendable para que esto no suceda es mejorar las plataformas y ampliar la gama de recursos con los que cuentan tanto profesores como estudiantes para que su proceso educativo además de enriquecedor resulte significativo y de valor para los docentes quienes necesitan conocer de primera mano si los estudiantes están o no preparados para enfrentarse al mundo en el campo laboral o realmente es necesario el uso de otras estrategias.

### **7.3 ¿Las pruebas están realmente a la altura de lo que los estudiantes saben?**

Para responder este interrogante se debe hacer un breve análisis histórico del cómo y el momento en que surgen. Estas pruebas fueron aprobadas durante el año 2003 y nacieron como una iniciativa para poder medir los resultados de las instituciones de educación superior y si realmente los resultados de los que hablaban contrastaban con la realidad.

Las pruebas desde sus inicios han estado reguladas por la institución más apta para la realización de estas jornadas, el ICFES, y estos eran los encargados de realizar los cuestionarios para los estudiantes, para quienes en un principio las pruebas ECAES estuvieron dirigidas de manera muy general, sin que llegara a ser evaluada la carrera misma o los contenidos con los cuales se preparaban para ejercer en el campo laboral.

Uno de los resultados de la investigación permitió conocer la institución que se encargó a partir del año 2011 de plantear las temáticas que se aplicaron para evaluar a los estudiantes, contando con un núcleo general de preguntas para todas las carreras, evaluando

competencias sociales y ciudadanas e integrando para esta instancia un cuestionario en segunda fase para cada carrera evaluada en las recién nacidas PRUEBAS SABER PRO y TT.

La ACOFACIEN ha sido la encargada desde entonces de plantear y asesorar las temáticas y las dinámicas para realizar la evaluación a todos los estudiantes. Esta institución reúne una gran cantidad de profesionales de todas las áreas para realizar estas pruebas. Sin embargo, no hay que olvidar el hecho de que cada institución tiene su propio pensum y a pesar de que en las carreras de ingeniería estos suelen ser similares, no lo son algunas materias o las temáticas que se imparten o inclusive la misma pedagogía, por lo que se puede encontrar un inconveniente sobre cómo el estudiante puede abordar una pregunta desde muchos ángulos sin que las respuestas coinciden con este modelo de pensamiento. Finalmente podemos decir con respecto a estas pruebas que, a pesar de haber pasado por un proceso de transformación y mejoramiento, todavía requieren bastante trabajo y estudio sobre la manera en que se está haciendo para que cambie la perspectiva a nivel general de estas y se le dé la importancia que se merecen. Con respecto a la manera en que se están evaluando y los contenidos, esto ha venido mejorando y con los años se deberá perfeccionar sabiendo que las temáticas requieren una actualización cada vez más constante dada la rapidez con que el conocimiento se expande y lo que esto implica para un estudiante,

## **PARTE V. BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

CORREDOR PEREIRA CARLOS, Ph.D. (Bogotá, Febrero 15, 2011), Marco De Referencia Y Especificaciones De La Componente Específica De La Prueba Saber Pro En Ciencias Exactas Y Naturales. Recuperado de:

<http://www.acofacien.org/images/files/BIBLIOTECA/PruebasECAES-SABER/Pruebas%20ECAES-SABER.pdf>

VILLALBA BUSTILLO ALFREDO. (Julio 23, 2018) La importancia de las pruebas de estado. Recuperado de:

<https://www.las2orillas.co/la-importancia-de-las-pruebas-de-estado/>

Escuela Virtual ESE (Medellín, 2020). Curso de preparación SABER PRO y TyT. Recuperado de:

<https://eservicioseducativos.com/curso-preparacion-saber-pro-tyt.html>

MORALES NATALIA (Octubre 1, 2019) App gratuita prepara a estudiantes para las pruebas Saber Pro. Recuperado de:

<https://conexioncapital.co/app-prepara-estudiantes-pruebas-saber-pro/>

ICFES App móvil (2020). Enlace para descargar la app. Recuperado de:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.icfes&hl=es\\_419](https://play.google.com/store/apps/details?id=co.gov.icfes&hl=es_419)

GoConqr (2020). Preparar el ICFES Saber 11 y Saber Pro. Recuperado de:

<https://www.goconqr.com/es/examtime/guia/pruebas-icfes>

Ley 1324 de 2009 (Julio 17, 2009). Bogota: 2009. Recuperado de:

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-210697\\_archivo\\_pdf\\_ley\\_1324.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-210697_archivo_pdf_ley_1324.pdf)

Decreto 1781 de 2003 (Junio 26, 2003). Bogotá: 2003. Recuperado de:

[https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/decreto\\_1781\\_de\\_2003.pdf](https://www.usbcali.edu.co/sites/default/files/decreto_1781_de_2003.pdf)

SALDAÑA PEÑA ANGÉLICA MARÍA. (9 de diciembre, 2018). Estrategias para las pruebas saber pro dirigidas a estudiantes del programa administración de empresas de unicatólica. Cali (2018). Recuperado de:

[https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1629/ESTRATEGIAS\\_PRUEBAS\\_SABER\\_PRO\\_DIRIGIDAS\\_ESTUDIANTES\\_PROGRAMA\\_ADMINISTRACION\\_EMPRESAS\\_UNICATOLICA.pdf?sequence=1](https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1629/ESTRATEGIAS_PRUEBAS_SABER_PRO_DIRIGIDAS_ESTUDIANTES_PROGRAMA_ADMINISTRACION_EMPRESAS_UNICATOLICA.pdf?sequence=1)

ILEX UTP. (Octubre 20, 2017). Taller de preparación en inglés prueba Saber Pro 2017. Pereira (2017). Recuperado de:

<https://comunicaciones.utp.edu.co/noticias/36224/taller-de-preparacion-en-ingles-prueba-saber-pro-2017-utp>

MAS DANIEL (Abril 12, 2018). ¿Qué es SCRUM? España (2018). Recuperado de:

<https://www.fhios.es/metodologia-scrum-para-dummies/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Landing page de la plataforma de preparación virtual ESE Escuela Virtual.

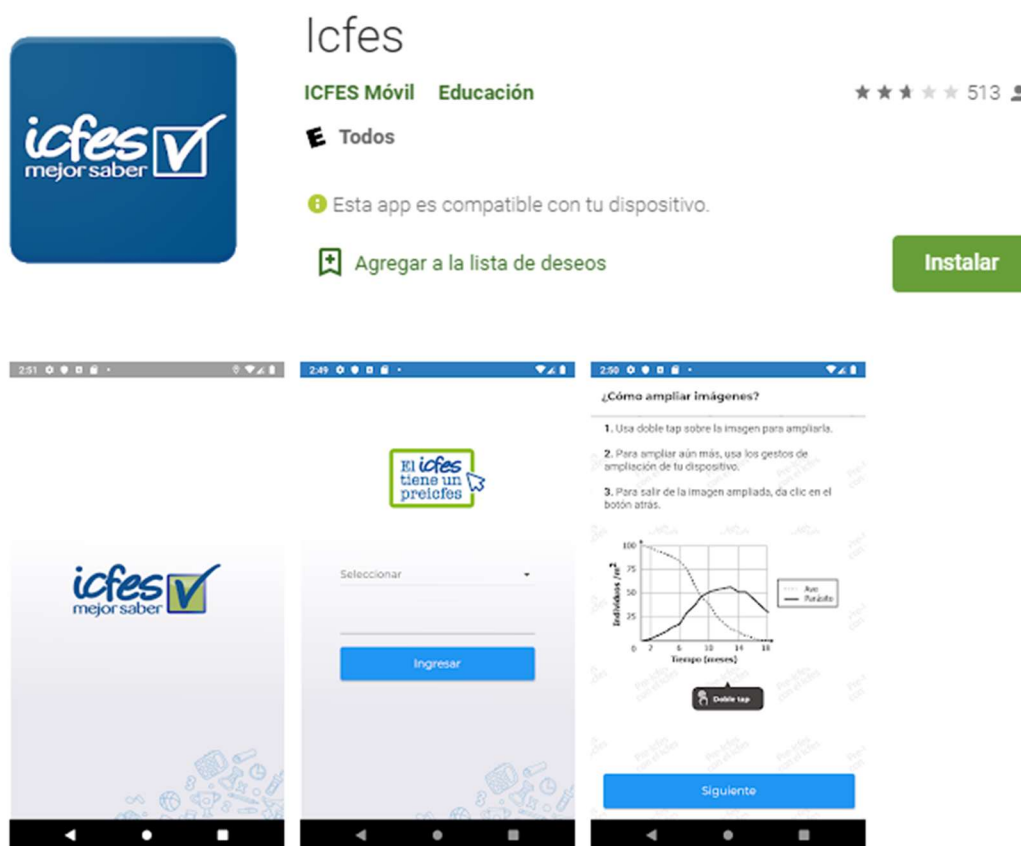


**Fuente: (ESE Escuela Virtual, 2020).**

Esta plataforma no solo ofrece a sus estudiantes e inscritos la facilidad de realizar sus estudios y la preparación en sus propios tiempos, además comparte una gran cantidad de recursos para el aprendizaje y el estudio, brindando también una asesoría personalizada en el caso de que un estudiante llegara a necesitarla.



## Anexo 2. Aplicación móvil para preparación pruebas ICFES y SABER



**Fuente: (Tienda de aplicaciones móviles de Android, 2020)**

Una vez que la persona ingresa tiene acceso a diferentes pruebas por área de conocimiento y este puede conocer los resultados de dichas pruebas además de tener la posibilidad de presentarlo las veces que desee. Dentro de las especificaciones de la aplicación se aclara que los resultados obtenidos en estas pruebas no son válidos para el ingreso a ninguna institución de educación superior.

### Anexo 3. Landing page de la plataforma GoConqr



**Fuente: (Página principal de GoConqr, 2020)**

La plataforma le permite al estudiante seguir con su preparación sin importar cual sea el dispositivo que esté utilizando, ya sea su propio computador o algún dispositivo más portátil como una tablet o un smartphone.

#### Anexo 4. Landing e inicio de sesión a las aulas virtuales Areandina



**Fuente: (Fundación Universitaria del Área Andina, 2020)**

La universidad cuenta con un sistema de incentivos para los estudiantes que destaquen en las pruebas, los cuales pueden ser descuentos en matrículas, condecoraciones y distinciones a nivel institucional. Esta universidad al igual que la Universidad Tecnológica de Pereira también utiliza el sistema Moodle como plataforma web para las aulas virtuales de los estudiantes.